

# MYRMECOLOGISKA STUDIER.

## II.

### SVENSKA MYROR OCH DERAS LEFNADSFÖRHÅLLANDEN

AF

GOTTFRID ADLERZ.

---

MED 7 TAFLOER.

---

MEDDELADT DEN 9 DECEMBER 1885.

---

STOCKHOLM, 1886.  
KONGL. BOKTRYCKERIET.  
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

**M**yrornas grupp har redan från äldre tider ur biologisk synpunkt varit föremål för mer än vanlig uppmärksamhet. HUBER, FOREL, LUBBOCK och MC. COOK äro de författare, som företrädesvis grundlagt vår kunskap om myrornas lefnadsförhållanden genom undersökningar, hvilkas sinnrikhet och noggrannhet lemna snart sagdt intet öfrigt att önska. Hvad som det oaktadt förmått mig att här framlägga de ofta nog blott bekräftande resultaten af mina undersökningar är bland annat den hittills rådande bristen på meddelanden af ifrågavarande art från nordligare breddgrader. Myrorna äro mycket applicabla beträffande naturförhållandena. De förstå att lämpa sig efter dem eller göra sig oberoende af dem. En följd häraf är, att, under det de olika forskarnes uppgifter beträffande samma arter, som iakttagits i vidt skilda trakter, i sina hufvuddrag öfverensstämma, man dock i vissa detaljer finner mer eller mindre i ögonen fallande olikheter, hvilka torde kunna tillskrifvas inflytandet af klimatiska och lokala förhållanden. Jag får i det följande tillfälle att påpeka några olikheter af detta slag.

Förutom dessa undersökningar, som mer eller mindre bekräfta de resultat, hvilka föregående forskare ernått, har jag riktat min uppmärksamhet på några mindre kända eller nästan obeaktade förhållanden, hvilkas utredning är af intresse. Slutligen har jag tillfälle att lemna meddelanden om några arter, hvilkas biologi till följd af deras sällsynthet är föga eller alls icke känd.

I samband med mina biologiska meddelanden har det synt mig lämpligt att lemna en systematisk framställning af de på skandinaviska halfön anträffade myrformerna, hvilka alla, med undantag af tvänne, jag haft tillfälle att iakttaga såväl i det fria som i fångenskap. Den systematiska metod, jag härvid följt, står i hufvudsaklig öfverensstämmelse med den

af MAYR, FOREL och ANDRÉ använda. Men som en riktig uppfattning af lefnadsförhållandena samt kännedomen om organisationen och utvecklingen ömsesidigt förutsätta hvarandra, har jag inledt mitt arbete med en skildring af myrornas allmänna organisation samt organsystemens utveckling, hvari jag meddelat dels hufvuddragen af de resultat, till hvilka andra författare kommit beträffande vissa redan noggrant beskrifna organsystem, dels de resultat jag sjelf ernått vid undersökningen af de öfriga. Vid den anatomiska undersökningen af en så specialiserad grupp som myrornas kan man ej vänta några resultat af synnerligen framstående allmänt zoologiskt intresse. Allra minst har jag kunnat göra anspråk derpå, då det material, öfver hvilket jag för anatomiska ändamål förfogat, varit inskränkt till de skandinaviska formerna. Arbetets jämförelsevis stora omfång har i allmänhet äfven hindrat mig att ingå i några histologiska detaljer, hvilka heller icke för mitt hufvudsyfte äro oumbärliga.

Slutligen får jag beträffande de bifogade afbildningarne tillägga, att jag för utrymmets skull måst inskränka mig till de allra nödvändigaste för att bilda en föreställning om de vexlande formerna och att därför en stor del saknas, hvilka eljes väl skulle ansetts önskvärda.

---

## FORMICARIA.

Samhällsbildande steklar, med 1:sta eller de två första abdominalsegmenten afsnörda från de öfriga och ombildade till ett smalare parti (petiolus).

## Organisationen i allmänhet; organsystemens utveckling.

Chitinskelettet med derpå utmynnande körtlar; sinnesorganen; mundelarne; yttre hanliga generationsorganen.

Hufvudet är mer eller mindre aflångt, stundom rundadt (särskildt hos hanarne), hjertformigt, kvadratisk eller rektangulärt. Öfversidan är mer eller mindre starkt hvälfd; undersidan plattad (hos ♀ och ♂) eller hvälfd (hos ♂). Vid främre och undre sidan befinner sig *munöppningen*, som ofvantill döljes af *clypeus*, *munskölden*, hvilken bildar hufvudets främre kant. *Clypeus* är vanligen skarpt afsatt från ansigtets öfriga delar och är af vexlande form. Den är vanligen convex och begränsas på sidorna af de mer eller mindre tydliga *clypealfårorna*, som bakåt och uppåt vanligen fortsätta sig i antennfårorna, hvilkas bakre fortsättning på sidorna om pannan kallas *pannfåror*. Bakom munskölden befinner sig ett litet, mer eller mindre tydligt, intryckt parti, af vanligen triangulär form, *pannfältet*, *area frontalis*. Bakom pannfältet kallas den mellan de båda pannfårorna belägna delen *pannan*. Dennas begränsning från pannfårorna utgöres af tvänne mer eller mindre parallela, skarpt afsatta lister, *pannlisterna*, hvilka bakåt och uppåt sträcka sig till hjessan. Pannans midt är vanligen försedd med en fördjupad längslinia, *pannrännan*. För öfrigt betecknas pannans begränsning på sidorna af facettögonen och uppåt af punktögonen, der sådana finnas. *Hjessan* utgör hufvudets bakre och öfre del. Den utmärkes hos hanar och ho-



nor samt en del arbetare af de tre punktögonen, *Ansigtets sidodelar* äro de framför facettögonen samt utanför pannfårorna belägna delarne. De bilda framtill och nedtill mandiblernas ledhålor, i hvilkas bildning stundom äfven clypeus kan deltaga.

*Facettögonen* äro hos ♀ temligen små och föga buktiga, hos ♀ jämförelsevis större samt hos ♂ mycket stora och starkt konvexa. Hos arter, hvilkas arbetare föra ett öfvervägande underjordiskt lefnadssätt äro facettögonen mycket reducerade men saknas ej hos några svenska arter.

*Punktögonen* eller *ocellerna* äro tre, ställda i en triangel med spetsen framåt på hjessan. De finnas alltid hos honor och på ett undantag när hos alla hanar men saknas hos de flesta arbetare, särskildt myrmicidernas. Beträffande beskaffenheten af myrornas synförmåga har LUBBOCK genom sina berömda försök (*Ants, Bees and Wasps*, cap. 8) bland annat kommit till det öfverraskande resultat, att myrorna med all sannolikhet förnimma de ultra-violetta strålarne i spectrum.

*Antennerna* äro fästa i de på sidorna om pannan, under pannlisterna befintliga fårorna och äro brutna, i det 1:sta leden, det s. k. *antennskaftet*, är mycket lång (kortare hos hanarne), och antennernas öfriga del, *flagellum*, bestående af mer eller mindre korta leder, i vinkel ledar mot densamma. Antennskaftet är i sin nedre ända försedt med kulformigt ledhufvud, på hvilket följer ett smalare, halsformigt insnördt parti. Antennskaftet är stundom mer eller mindre starkt krökt, i vissa fall till och med i rät vinkel, sjelfva kröken ofta försedd med ett tandformigt utskott. Flagellum utgöres af jämförelsevis kortare leder, hvilkas antal hos våra svenska arter växlar mellan 9 och 12. De yttre lederna kunna vara utvidgade till en stundom tydligt afsatt klubba. Honor och arbetare hafva samma antal leder i sina antenner, under det hanarne hafva en led mer. Detta förhållande är genomgående inom de europeiska arterna af subff *Camponotidae* och *Poneridae*, med undantag af den arbetareliknande hanformen af *Ponera punctatissima*, hvaremot bland *Myrmicidae* flere märkliga undantag finnas. Nervändningarne i antennerna ha blifvit beskrifna af FOREL<sup>1)</sup> och KRAEPELIN<sup>2)</sup>, till hvilkas arbeten jag hänvisar, då jag i detta hänseende ej anställt några undersökningar.

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, p. 144.

*Études Myrmécologiques en 1884*, p. 10.

<sup>2)</sup> *Ueber die Geruchsorgane der Gliederthiere*.

Att myrorna ha en stundom mycket väl utvecklade luktförmåga är satt utom allt tvifvel likasom att antennerna härvidlag äro att betrakta såsom de luktförnimmelser förmedlande organen. Detta senare framgår tydligt af det sätt på hvilket myrorna använda sina antenner för att uppsöka något i närheten befintligt luktande ämne, som de kunna använda till föda. De pläga dervid liksom »vädrande» svänga de upplyfta antennerna och under ständigt uppreparande af denna manöver så småningom nalkas det sökta föremålet äfven om detta är undanskymdt för deras ögon. Förnimmelsen och på samma gång vissheten om riktningen blir härvid tydligen lifvigare i den mån de närma sig, att döma af de på afstånd tvekande men på närmare håll mera i bestämd riktning utförda rörelserna. Att vissa myror medels lukten vägleda sig i hvarandras spår får jag sedermera tillfälle att omnämna.

Liksom hos insekter i allmänhet äro antennerna äfven hos myrorna speciella känselorgan, hvarmed de forskande beröra hvarje föremål, om hvars beskaffenhet de vilja bilda sig en föreställning.

Hörsel sakna deremot myrorna, såvidt man hittills känner, fullständigt. HUBER, FOREL och LUBBOCK ha åtminstone genom sina försök trott sig finna, att de äro okänsliga för alla ljud, som kunna uppfattas af oss sjelfva. Sjelf har jag gjort åtskilliga försök i detta afseende och med samma resultat. Icke ens så starka ljud som af skott, afskjutna i deras närhet, tyckas göra det ringaste intryck på dem. LUBBOCK tycks dock böjd för antagandet<sup>1)</sup> att de möjligen kunde förnimma för oss ohörbara ljud. Han anför LANDOIS' upptäckt af ett med mutillidernas öfverensstämmande stridulationsorgan på myrornas 4:de abdominalsegment. Utan tvifvel är dock detta i de flesta fall rudimentärt, ty med undantag af några myrmicider: *Leptothorax*, *Tomognathus*, ses myrorna aldrig göra några stridulationsrörelser. LUBBOCK tror sig vidare ha uppdagat en med Locustidernas tibiala hörselorgan öfverensstämmande anordning af trachéen i framtibian hos myror. Att detta här skulle häntyda på något fungerande hörselorgan förefaller dock så mycket osannolikare som de hos Locustiderna förefintliga springorna till förmedlande af ljudvägornas inträngande här alldeles saknas.

<sup>1)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, cap. 8.

*Mundelarne* öfverensstämma med öfriga steklars deri, att maxillerna med sina flikar i hvilande tillstånd omsluta underläppen.

*Labrum* är en kort och bred, delvis af clypeus betäckt och på dess undre sida nära främre kanten fästad dubbelskifva<sup>1)</sup> med vanligen framtill urbugtad kant. *Labrum* visar sig vid närmare betraktande utgöras af tvänne sidohälfter, hvadan *labrum* möjligen torde vara homologt med de öfriga pariga *mundelarne*. Den kortare undre skifvan är på sidorna nedböjd och dess bakhörn utlöpa i små nedåtböjda hakar. Djupt och smalt utskuren i framkanten är *labrum* hos *Tapinoma*. I främre kanten sitta flere långa och styfva borst.

*Mandiblerna* äro de till sin form mest vexlande bland *mundelarne*. Under det de öfriga visa en inom alla familjerna i det närmaste öfverensstämmande form, afvika deremot ofta *mandiblerna* hos de olika könen af samma art betydligt från hvarandra. De äro med sin basaldel infogade i ledhålor på hufvudets främre hörn, starkt chitiniserade och vanligen mycket kraftiga griporgan. Basaldelen har rundad eller triangulär omkrets och är oftast smalare än den i regeln utbredda och plattade ytterdelen, som bildar en från den förra ofta skarpt afsatt på yttre sidan konvex, på inre sidan konkav skifva. Den kant, *mandiblerna* vända mot hvarandra, den s. k. *tuggkanten*, är vanligen deras bredaste del och är oftast försedd med ett vexlande antal tänder, af hvilka den nedersta är störst och de öfriga så småningom aftaga i storlek uppåt. Stundom saknas tänder, då *mandiblerna* sägas ha *skärande tuggkant*. Vanligen lägger sig, då *mandiblerna* äro slutna, den enas *tuggkant* mer eller mindre öfver den andras. I några sällsynta fall (inom vår fauna blott hos sl. *Polyergus*) förbli *mandiblerna* ända till sina spetsar *smalt skärformiga* (ej cylindriska, såsom det uppgifves af författarne), med skarp inre och tjock afrundad yttre kant. *Mandiblerna* utlöpa då i en spets.

Vid flyktigt påseende tyckes denna *mandibelform* vara i hög grad ensamstående och afvikande från den för myrarbetarne typiska, men efter något noggrannare undersökning

<sup>1)</sup> Då jag här likasom i den följande beskrifningen öfver *mundelarne* för korthetens skull begagnar uttrycket *skifva*, behöfver jag väl knappast påpeka att jag dermed ej afser en solid chitinplåt utan en *duplikatur*, en dubbelskifva med tvänne chitiniserade ytor och ett mellan dem befintligt lumen, som helt och hållet eller delvis utfylles af mjukare bindväf jemte chitinplåtens matrix.

tror jag mig med temlig visshet kunna påstå, att den inre skarpa och starkt chitiniserade kanten representerar en ytterligt afsneddad tuggkant. Detta blir isynnerhet tydligt då man betraktar mandibeln från undre sidan (fig. 6) och jmför den med någon annan, t. ex. af *F. rufa* (fig. 5). På denna senare ser man, liksom på alla arbetares mandibler, nedanför mandibelns bas en hopsnörning, nedanför hvilken mandibelns plattare och mera utbredda, med tuggkanten slutande del vidtager. Denna hopsnörning är på mandibelns inre och öfre sida begränsad af ett afrundadt hak på basal delen, hvaremot basal delen utan någon sådan afsats omedelbart öfvergår i mandibelns tjocka och afrundade yttre och undre kant. Hos *Polyergus* är den tjockare basal delen af mandibeln genom en blott otydlig afsnörning begränsad mot mandibelns skärformiga yttre del men från denna afsnörning sträcker sig snedt upp till mandibelns spets en skarpt afsatt och starkt chitiniserad kant af mörkare färg, applicerad till den tjocka och afrundade yttre kanten på samma sätt som *rufa*-mandibelns utplattade del till sin tjocka och afrundade yttre och undre kant. Denna skarpa kant är i sin yttre hälft försedd med 11—12 små men tydliga tänder, en omständighet som ingen författare omnämner, och mandiblerna erhålla derigenom en viss likhet med det egendomliga Ponerid-släktet *Amblyopone's*. Samma mandibelform har jag funnit hos *Polyergus*-exemplar från södra Europa. Äfven på mandiblerna af det sydeuropeiska släktet *Strongylognathus*, hvilka af författarne beskrivas på samma sätt som *Polyergus*-mandiblerna, har jag funnit inre sidan utrustad med en skarp kant, som nära spetsen är försedd med 2—3 temligen stora tänder. *Polyergus*-mandibelns spets skulle då naturligtvis motsvara den stora understa tanden på *rufa*-mandibeln. En ytterligare öfverensstämmelse finner man deri, att den nämnda skarpa kanten på *Polyergus*mandibeln är försedd med borst i likhet med tuggkanten hos andra myrarbetare; några borst har jag deremot aldrig funnit på öfre eller inre kanten af några myrarbetares mandibler

Stundom äro mandiblerna rudimentära, i det de ej nå till sammans med spetsarne och sålunda ej kunna tjenstgöra såsom griporgan (se vidare härom kap. om könskaraktärer).

På yttre kanten af mandiblernas bas, något ofvan midten, finnes en liten inskärning, i hvilken mandibelkörteln (*Kindbakkekjerteln* MEINERT) mynnar. Denna utgöres hos *Campono-*

*tus* och *Formica* af en på nedre delen af en blåsformig reservoir fästad körtelmassa med rundade eller päronformiga celler, hvilkas kärnor äro försedda med 1—4 sällan ända till 7 (enl. MEINERT ända till 30) småkärnor. Blåsans inre cuticularbeklädnad är, då blåsan är tom, tätt och oregelbundet rynkad.

Hos *Lasius fuliginosus* visar sig, såsom MEINERT påpekar, den olikheten, att körtelcellerna äro spridda öfver blåsornas hela yta, hvarjemte dessa senare nå en ovanlig storlek. Sekretet från dessa körtlar visar sig under mikroskopet utgöras af ett slags emulsion som hos de flesta *Lasius*-arterna har en stark, om *Tapinoma*'s erinrande lukt.

[Den af D:r WOLFF under namn af »*Riechschleimdrüse*» hos biet beskrifna körteln är homolog med myrornas mandibelkörtel och afger äfven »*Tapinoma* lukt].

*Maxillerna* äro med sina basalstycken fästa vid de af MEINERT s. k. strupplåtarne, tvänne smala, trekantiga i midtlinien sammanstötande chitinskifvor framför strupens kant. *Cardo* utgöres af ett från den bredare, starkt chitiniserade basen hastigt afsmalnande stycke, som i sin nästan rakt inåt midtlinien riktade ända är bredt och utplattadt och i midten svagt chitiniseradt isynnerhet hos *Myrmicider*, der detta parti gör intrycket af en i en ram utspänd membran.

I främre kanten af basalstyckets bredare del är maxillens *stipes* inledad medels ett litet tappformigt utskott.

*Stipes* utgöres af ett starkt chitiniseradt, oregelbundet trappezformadt stycke, som medels ofvannämnda lilla tappformiga utskott leder mot *cardo*. Den yttre eller undre sidan är konvex, temligen slät och besatt med några borst. I dess spets sitter maxillarpalpen omedelbart inledad i sjelfva *stipes* utan något förmedlande *squama*. Maxillarpalpen är oftast temligen lång, sex-ledad; sällan mycket kort och blott två-ledad, såsom hos *Anergates*<sup>1)</sup>. Sista leden är vanligen den längsta. Den är försedd med såväl korta hår som långa och styfva borst men saknar den hos en del andra insekter förekommande »känselflytan» (*palpariet*).

På inre eller öfre sidan af *stipes* äro *tuggstyckena* (*malae*) fästade.

Af *tuggstyckena* är det *inre* det minsta. Det är fästadt ungefär vid *stammens* midtlinie och döljes, då mundelarne be-

<sup>1)</sup> Till och med en-ledade maxillarpalper förekomma, såsom t. ex. hos *Ponera*.

traktras från undre sidan, till största delen af *stipes* och det yttre tuggstycket. Det är vanligen blott vid basen svagt chitineradt men föröfrigt membranöst och bär vid sin fria kant några långa borst eller en rad af korta, något bakåtriktade tänder.

Det *yttre tuggstycket* är såväl betydligt större, som starkare chitineradt än det inre. Man urskiljer derå trenne hufvuddelar. En från *stipes* nedanför *inre tuggstyckets* fäste utgående basaldel, en mellanflik och en ytterflik. På samtliga förefinnas, särskildt på deras fria kanter, mer eller mindre regelbundna rader af borst eller tänder, på de tvänne senare derjemte oregelbundet spridda långa borst. På de mellersta har MEINERT dessutom hos *F. rufa* funnit en rad af starka chitinerör, genom hvart och ett af hvilka »sees en kort Huvvorte at stikke frem.» Han tror sig ha sett nerver inträda i dessa och anser dem möjligen vara smakorgan.

Nära maxillernas fästepunkter på strup-plåtarne mynna på dessas undre kant talrika utföringsgångar för *strupkörtlarna* (*strubekjertlerne* MEINERT). Dessa bilda en körtelmassa på hvardera sidan, belägen strax bakom strupplåten. Hvardera utgöres af talrika, runda, från hvarandra fria celler, som mynna genom hvar sin utföringsgång. De visa en viss likhet med labialkörtlarna och äro liksom dessa omslutna af en tunn gemensam membran.

På *labium* urskiljer man 3:ne hufvuddelar:

*Submentum* (*Hagestøtten* MEINERT), ett framför maxillernas *cardines* beläget, oftast halfmånformigt chitinstycke med konvex bakre kant och mer eller mindre konkaverad framkant. Hos *Camponotus* är konkaveringen föga djup och stycket därför jemförelsevis stort, sköldformadt, men hos de flesta andra är halfmånformen förherskande. Mycket smalt samt djupt urbugadt är detta parti isynnerhet hos en del *Myrmicider* samt hos *Tapinoma*. Det ligger härvid med sin hufvuddel långt från *mentum*, mot hvilket det blott sträcker sina framåtriktade skänglingar och med hvilket det föröfrigt öfverallt är förenadt genom ett ligament

*Mentum*, som bildar underläppens mellersta och största parti är ett på undre sidans midt mycket starkt chitineradt stycke. Detta midtparti är oftast skarpt afsatt från sidodelarne och af växlande form, vanligen framtill något bredare och bakåt afsmalnande, isynnerhet hos *Myrmicider*; hos *Tapinoma*

är deremot mentum nästan rektangulärt, beroende derpå att midtpartiet nästan omärkligt öfvergår i sidopartiet utan att vara i någon påfallande grad starkare chitineriseradt. De tunnare och vekare sidopartien böja sig med sina kanter något uppåt och i deras främre hörn finnes på hvardera sidan en urbugtning i hvilken de 1—4-ledade labialpalperna ha sina fästen. Till hakans sidodelar och fästa i dessas uppåtböjda bakhörn sluta sig ett par smala och platta, vinkelformigt böjda chitinstycken, som sträcka sig uppåt på sidorna om den på öfre sidan af mentum, bakom den egentliga tungan och bitungorna belägna, upphöjda veka och membranösa bakre afdelningen af tungan, som af MEINERT kallas »*Tungeklappen*» och hvars stöd de bilda. »*Tungeklappens*» yta är besatt med talrika små, uppåt- och bakåt-riktade borst, som äro större och starkare chitineriserade på dess främre, närmast tungan belägna del. På sin vertikalt mot tungan nedstigande del har den en chagrin-artad struktur. På de båda främre, sidohörnen ser man en tät, grupp af större uppåt- och något framåt-riktade, starkare chitineriserade borst. En dylik grupp af bakåtriktade borst finnes hos *Tapinoma* dessutom på hvardera sidan om midtlinien vid den öfre och bortre kanten. Anordningen af borsten såväl på tungan som på »*Tungeklappen*» visar att de ha till ändamål att upptaga (tungans klolikt krökta hår) och fortleda till munhålan födoämnen. Den egentliga *tungan* är ett vid främre och öfre delen af *mentum* fästadt, omvänt skålformigt, mycket vekt och rörligt parti, hvars beklädande membran på den konvexa öfre ytan är tätt besatt med klolikt tillbakakrökta taggar i täta, regelbundna tvärrader. Tungans öfre kontur kröker sig nedåt och slutligen i spetsen något bakåt. Störst äro taggarne vid tungans bas; de aftaga derefter i storlek framåt, så att de vid spetsen äro mycket små. Den skålformiga tungans fria kanter äro något inåtböjda; i sjelfva spetsen är tungans kant försedd med en liten inskärning, på ömse sidor om hvilken en liten flik är afsatt. Hvardera af dessa flikar bär en liten svagt chitineriserad, borstbärande skifva (*Tungepladerne* MEINERT). Framför spetsen af *mentum* finnes vid tungans bas, på dess undre sida ett litet chitinstycke af vexlande form (*Tungestøtten* MEINERT); det är oftast försedt med styfva, framåtriktade borst. Strax på sidorna om detta sträcker sig åt sidorna och uppåt, ett bågformigt böjdt, tunt chitinstycke, stödjande tungans bakre vägg på hvars öfre del MEINERT funnit

liknande »smakpapiller» som de vid beskrifningen af maxillernas tuggstycken omnämnda. Hos *Camponotus* har jag längs tungans bakre kant funnit en rad af 18 små papiller samt derunder ungefär på midten en grupp af 17 liknande. I alla papiller ses nerver efter en gangliös ansvällning ändas. Liknande papiller har jag hos *Tapinoma* funnit på tungans öfre och bakre kant der de bilda tvänne parallela rader.

*Bitungorna*<sup>1)</sup> (paraglossae) äro oftast veka och membranösa, framåt afsmalnande bihang, som sträcka sig från »Tungeklappen» framåt och nedåt utmed tungans spets. Spetsen är något utdragen och bär ett borst, hvarjemte smärre, svaga taggar finnas spridda öfver deras hela yta. Nära basen bära de på öfre sidan en kamlik rad af mycket styfva och trubbiga, tätt stående tänder af hvilka de främre äro mycket långa. Hos *Anergates* äro bitungorna synnerligeu stora och starkt chitiniserade samt besatta med styfva borst, oakadt mundelarne föröfrigt äro mycket svagt utbildade, så att t. ex. submentum och *os hyoideum* (*Tungestätten* MEINERT) äro membranösa och ej visa antydan till chitinisering.

MEINERT söker vid sin beskrifning af *labium* homologisera dess delar med maxillernas på ett sätt, som förefaller mig oriktigt. Sålunda betraktar han blott hakans sidodelar såsom homologa med maxillernas stammar, då likväl hela mentum torde kunna betraktas såsom uppkommen genom tvänne ursprungligen skilda labial-stammars sammansmältning, på samma sätt som förhållandet tydligast visar sig hos orthopterer.

Vidare betraktar han de nämnda, »*Tungeklappen*» stödjande, vinkelformigt böjda chitinstyckena såsom homologa med maxillernas *cardines* (*Haengsel* MEINERT) samt bitungorna och tungan respektive motsvarande maxillernas inre och yttre tuggstycken. *Cardines* torde väl dock, att döma af läget och jemförelse med förhållandet hos Orthoptererna, finna ett riktigare homologon i *submentum* (*Hagestätten* MEINERT) i hvilket fall de ofvannämnda vinkelformigt böjda chitinstyckena torde jemte tunga och bitungor få inrangeras bland med maxillernas tuggstycken homologa delar.

Bakom basen af den egentliga tungan mynna med en gemensam utföringsgång tvänne i främre delen af thorax på tarsmens sidor belägna körtlar, *prothoracalkörtlarne* (*Brystspyttkjert-*

<sup>1)</sup> Jag har funnit bitungorna större hos *F. rufa* än hvad MEINERTS afbildning anger.



lerne MEINERT). Dessa utgöras hvardera af tvänne grupper aflånga körtelsäckar, hvilkas tvänne utföringsgänger snart förena sig till en enda; denna senare är hos *Camponotus* och *Formica* blåsformigt utvidgad till ett slags reservoir, hvilken saknas hos *Myrmiciderna*. Utföringsgången förenar sig derpå strax bakom hufvudet under matstrupen med den från motsatta sidans körtel till den för båda körtlarne gemensamma utföringsgången, som genom nervsvalgringen under svalget förlöper fram till tungan. MEINERT klagar öfver svårigheten att få någon föreställning om dessa körtlars histologiska byggnad<sup>1)</sup>, något som äfven jag fått röna. Några tydliga gränser för körtelsäckarnas epithelceller har jag ej kunnat urskilja, hvaremot jag liksom MEINERT sett talrika kärnor, hvarjemte jag iakttagit den redan af honom omnämnda trachéliknande fina tvärstrimningen på utföringsgångarne, hvilken fortsättes på de blåsformiga utvidgningarne och ända ut till mynningen.

Jag kan ej underlåta att påpeka den öfverensstämmelse som råder mellan dessa körtlar och larvernars spinnkörtlar, en öfverensstämmelse som sträcker sig såväl till körtlarnes läge som deras allmänna form och förgreningssätt, utföringsgångarnes tvärstrimning, deras utvidgning hos några former, samt slutligen deras förening under matstrupen strax bakom hufvudet till en gemensam under matstrupen förlöpande utföringsgång, som mynnar på underläppen. Hos nyss förpuppade individer har jag funnit spinnkörtlarne ännu ha något så när sin vanliga form, ehuru de, ifall larven spunnit kokong, betydligt minskat sin volym i jemförelse med förhållandet före inspinnningen. Då jag ej i detta hänseende undersökt några senare puppstadier, vågar jag ej med bestämdhet uttala mig om spinnkörtlarnes definitiva öde men håller för ytterst sannolikt att det just är dessa som hos imago kvarstå i form af prothoracalkörtlar.

*Thorax* är hos ♂ och ♀ bildad på samma sätt som hos öfriga steklar [undantag från denna regel bildar blott ♂ af *Formicoxenus* n. b. bland de svenska arterna (se vidare kap. om könskaraktärer)]. Den utgöres sålunda icke blott af de tre ryggstyckena *pronotum*, *mesonotum* och *metanotum* med sina motsvarande sternalstycken, utan *mesonotum* visar en sammansättning af flere genom suturer från hvarandra skilda stycken. *Pronotum* utgöres hos hanar och honor af ett smalt bygelfor-

<sup>1)</sup> I. c. sid. 18.

migt stycke, som ofvan mer eller mindre betäcket af mesonotum och som med sina nedåt riktade ändar sluter sig till prosternum. Det står ej i något direkt samband med hufvudet utan artikulationen dermed förmedlas genom prosternum. Hos arbetarne är pronotum starkt utveckladt och intager ungefär främre tredjedelen af notum. Det är starkt hvälfdt och utgör bredaste partiet af thorax samt betäcket ej till någon del af mesonotum från hvilket det afskiljes genom en mer eller mindre tydlig sutur, hvilken dock stundom kan alldeles saknas. *Mesonotum* utgöres hos ♂ och ♀ typiskt af det *egentliga mesonotum*, som bildar främre och större delen af mesonotum, vidare de båda *sidoflikarne* samt *scutellum* och *postscutellum*. Sidoflikarne äro trekantiga, mellan det *egentliga mesonotum*, *scutellum* och framvingarnes bas belägna stycken, hvilka stundom, såsom hos *Camponotus*, genom en smal brygga äro förenade på ryggsidan framför *scutellum*. *Scutellum* kallas det starkt hvälfta parti som bildar thoracalryggen strax bakom *egentliga mesonotum*. *Scutellum* nedskickar utskott på sidorna af thorax mellan sidoflikarne och *postscutellum* samt visar på sidorna en bakåt och något uppåt riktad intryckning för upptagande af de hoplagda framvingarnes inre kant. Den omedelbart bakom *scutellum* belägna *postscutellum* utgöres af ett smalt bygelformigt stycke, hvars dorsalsida är starkt konvex och hvars på sidorna af thorax nedlöpande skänglingar dela sig i tvänne grenar, hvilka omsluta bakvingarnes insertionsställen. Framvingarne äro insererade mellan *egentliga mesonotum*, *sidoflikarne* och *scapulae* eller öfre delarne af mesosternum. Hos arbetarne samt hos hanen af *Formicowenus* äro de olika delarne af mesonotum sammansmälta till ett enda stycke, som i regeln blott intager ryggens midt och saknar sidoförlängningar (undantag bildar t. ex. sl. *Camponotus*).

*Metanotum* utgöres af ett enda stycke och visar en mycket vexlande form. Det är än starkt hvälfdt, koniskt eller buckelformadt, än är det starkt sammantryckt från sidorna och bildar en smal hvälfd rygg. Stundom är det kubiskt, med skarpa framstående hörn och kanter och visar då (särskildt hos myrmiciderna) en öfre, dorsal s. k. *basalyta* till skilnad från den snedt nedåt och bakåt sluttande ytan. Bakhörnen af basalytan äro ofta hos myrmicider taggformigt utdragna.

*Prosternum* utgöres af tvänne i midten genom en sutur förenade skifvor, i hvilkas bakre, utskurna del frambenens

höftpannor äro belägna. Sidokanterna af dessa skifvor äro uppåt böjda i spetsig vinkel mot hufvuddelen och artikulera med sidokanterna af prosternum.

*Mesosternum* utgöres af tvänne i midten sammanvuxna stycken, hvilka i bakre ändan visa utskärningar för mellanbenens höftpannor. Dessa skifvor böja sig upp på sidorna af thorax (hos hanar och honor till större del än hos arbetarne) och till deras uppvikta delar sluta sig framtill och upptill *skulderstyckena*, *scapulæ*, hvilka dock ej kunna urskiljas hos arbetarne, der mesosternum ofta sammanväxer med mesonotum till ett stycke.

*Metasternum* utgöres likaledes af tvänne i midten sammanvuxna stycken, hvilka i bakre kanten bära ledhålör för det sista benparet. De uppvikta kanter med hvilka metasternum sträcker sig snedt framåt och uppåt på sidorna af thorax äro sammanvuxna med metanotum, från hvilket det skiljes genom en vanligen mycket otydlig intryckning eller sutur. Till främre och öfre ändarne af dessa uppvikta sidoflikar sluter sig på hvardera sidan ett med det mesosternala *scapula* homologt sidostycke, beläget strax under bakvingarnes insertionsställen. Hos arbetarne äro vanligen de uppvikta sidodelarne af metasternum ytterst otydligt skilda från metanotum, likasom äfven några metasternala *scapulæ* ej kunna urskiljas.

I metathorax befinna sig på hvardera sidan *metathoracalkörtlarne*, hvilka först omnämnas af MEINERT (l. c. sid. 22). Dessa ha ej varit föremål för någon närmare undersökning af mig. Jag har blott sett dem hos ♀ af *Lasius fuliginosus*, der de enligt MEINERT nå sin största utbildning. Strax ofvanför bakhöfterna ser man hos denna art en grund grop, skyddad af åtskilliga borst. I denna grop mynnar en i metathorax på hvardera sidan belägen grupp af stora fria körtelceller. Dessa körtlar saknas hos ♀ och ♂ af samma art. Hos t. ex. *L. flavus* finnas de enligt MEINERT hos alla tre könen och mynna här i en temligen stor fyrkantig grop. Hos *Formica*-arterna ersättas groparne af tvärstälda springor, hvilkas främre kant är besatt med täta hår och långa borst.

I regeln är thorax försedd med 3:ne stigmata, hvilka genombryta sidodelarne af respektive meta-, meso- och pronotum. Det senare, som hos en del former saknas, har ofta sitt läge under bakre kanten af pronotum och är derföre svårt att upptäcka. Metasternalstigmat är ofta långsträckt och springförmigt (så t. ex. hos *Camponotus*).

*Benen* äro vanligen temligen jemnsmala. *Trochanter* är 1-ledad. *Tibian* är i sin nedre ända på inre sidan försedd med en mot densamma ledande *sporre*. Denna sporre är på frambenen alltid riktad nedåt, på den mot första tarsleden vända sidan kamformig, krökt. På de tvänne bakre benparen kunna sporrarne också vara kamformiga men de kunna äfven vara enkla eller med borst glest och allsidigt besatta taggar eller ock kunna de alldeles saknas. Som det främre benparets sporrar nästan konstant äro kamformiga<sup>1)</sup>, så afses, då i systematiska arbeten karaktärer hemtas från sporrarne, blott de tvänne bakre benparens.

*Tarserna* äro alltid 5-ledade; 1:sta leden är lång; det främsta benparets är på inre sidan nära basen konkaverad och besatt med en kamformig rad af tänder liknande sporrrens men belägna litet längre ned. Mellanrummet mellan sporrren och den kamformiga delen af första tarsalleden användes vid den hos myrorna ofta upprepade putsningsprocessen att lemna passage för de putsade kroppsdelarne, antennerna och de bakre benen, hvilka derunder medelst de nyssnämnda kammarne befrias från dam och andra föroreningar. De tvenne bakre benparens tarser sakna denna konkavitet på 1:sta leden och användas heller ej på det sätt som frambenen vid putsningen.

Sista tarsalleden är försedd med enkla starka klor, mellan hvilka, stödd af en chitinös stödjeapparat, en af flere lober sammansatt s. k. häftflik utgår. Denna är vanligen kortare än halfva klon och är hos hanarne betydligt starkare utvecklad.

*Vingar* finnas blott hos hanar och honor; dock saknas vingar stundom hos hanarne (*Anergates* och *Formicoxenus*). De hos andra hymenopterer öfver framvingarnes bas befintliga täckfjällen (*tegulae*) saknas hos myrorna. Vingarnes byggnad är densamma hos både hanar och honor, hvarföre de från vingarne hemtade karaktärer som i det följande tilläggas de senare, äfven afse de förra. Som endast framvingarne erbjuda systematiskt vigtiga skiljaktigheter anser jag öfverflödigt att här lemna någon beskrifning på bakvingarne.

Följande fyra nerver utgå från framvingarnes bas:

<sup>1)</sup> Blott hos ♂ af sl. *Anergates* har jag funnit enkla sporrar på främsta benparet.

- 1) *costa marginalis*, som följer vingens främre kant ända till spetsen;
- 2) *costa scapularis*, som förlöper nästan parallelt med den föregående, närmar sig densamma strax utom vingens midt, der den förenar sig med marginalnerven till bildande af det mörkare färgade *vingmärket* (stigma) och sedermera fortlöper i förbindelse med marginalnerven i vingens framkant;
- 3) *costa media*, som före vingens midt delar sig i tvänne divergerande grenar, af hvilka den främre (då vingen tänkes utspänd), *costa basalis*, vanligen är vinkligt böjd och förenar sig med *costa scapularis*, hvaremot den bakre förlöper i sned riktning nedåt vingens bakre kant, der den strax före sitt slut afger en gren, som löper utåt, nästan parallelt med bakre kanten;
- 4) *costa interna*, som förlöper nästan parallelt med vingens bakre kant, vid hvars midt den utlöper, afger framåt en gren, som förenar sig med *costa media*.

Från midten af *costa basalis* utgår en för systematiken vigtig längsnerv, *costa cubitalis*, hvilken under sitt förlopp mot vingspetsen delar sig i tvänne grenar, af hvilka den främre nära vingens spets närmar sig eller förenar sig med *costa marginalis*, hvaremot den bakre närmar sig eller utlöper i vingens kant nedanför vingspetsen.

Från vingmärket utgår bakåt en tvärnerv, *costa transversa*, som förenar sig antingen med *costa cubitalis* eller med dess främre gren, hvilken den stundom kan öfverskrida för att äfven förena sig med bakre grenen. *Costa transversa* kan stundom vara delad i tvänne grenar, som då på skilda ställen förena sig med cubitalnerven (så t. ex. hos *Formica*).

En annan tvärnerv, *costa recurrens*, utgår från *costa cubitalis* och förenar sig med bakre grenen af *costa media*. *Costa recurrens* kan stundom saknas (såsom hos *Camponotus*).

De mellan vingens nerver befintliga cellerna, vid hvilka man i systematiken fäster afseende äro följande:

*cellula radialis*, belägen mellan *costa marginalis*, *vingmärket*, *costa transversa* och *costa cubitalis* eller blott dess yttre gren; radialcellen säges vara sluten, då främre grenen af *costa cubitalis* förenar sig med *costa marginalis*;

*cellula cubitalis I*, som alltid finnes, är belägen mellan *costa scapularis*, *costa basalis*, *costa cubitalis* samt *costa trans-*

*versa*. Då *costa transversa* förenar sig med yttre grenen af *costa cubitalis*, deltagar äfven denna gren i första cubitalcellens begränsning;

*cellula cubitalis II* finnes blott i det fall att *costa transversa*, efter att hafva öfverskridit cubitalnervens främre gren, förenar sig äfven med den bakre. 2:dra cubitalcellen begränsas då af cubitalnervens båda grenar samt *costa transversa*;

*cellula discoidalis*, som saknas på samma gång som *costa recurrens*, begränsas utom af denna nerv af *costa basalis*, *costa cubitalis* samt bakre grenen af *costa media*.

*Abdomen* är hos hanarne sammansatt af sju segment, hos honor och arbetare af blott sex. Första segmentet hos *Camponotidæ* och *Dolichoderidæ* eller de två första hos *Myrmicidæ* äro afsnörda från de öfriga och ombildade till den s. k. *petiolus*, hvars leder äro mycket smalare än de följande segmenten, hvilka tillsammans bilda abdomen i inskränkt bemärkelse. Förmedlande mellan *Myrmicidæ* och de andra tvänne underfamiljerna och antagligen representerande det för myrmiciderna ursprungligare förhållandet i fråga om bildningen af *petiolus* står fam. *Poneridæ*, af hvilken ännu ingen representant blifvit funnen inom Sverige. Hos denna senare familj är 2:dra segmentet i sin bakre kant mer eller mindre hopdraget, dock är det ej så reduceradt till sin storlek som hos myrmiciderna och räknas ej heller hos *Poneriderna* såsom tillhörande *petiolus*. Hos myrmicidsläktet *Anergates* äro petiolarlederna föga differentierade från abdomens öfriga segment. Hos *Camponotidæ* är petiolarleden på öfre sidan utdragen i ett större eller mindre, vanligen framifrån och bakåt hoptryckt utskott, det s. k. *petiolarfjället*. Hos myrmiciderna äro petiolarlederna knutlika och sakna petiolarfjäll, hvartill man dock stundom ser en antydan i en konisk upphöjning på första leden. Denna led är föröfrigt vanligen cylindrisk och mindre än den 2:dra leden. Undre sidan är oftast utrustad med ett nedåt och framåt riktadt utskott, hvilket genom att vid abdomens framåtkrökning stöda mot metasternum förekommer en alltför stark böjning af kroppen. Samma roll spelar den koniska upphöjningen på första petiolarleden gentemot metanotum. Hos *Camponotidæ*, som ha väl utveckladt petiolarfjäll, äro abdomens rörelser uppåt och åt sidorna mycket inskränkta. Hos *Tapinoma* deremot, hvars petiolar-

fjäll är ytterst obetydligt, besitter abdomen en stor rörlighet i alla riktningar. Så är äfven förhållandet hos myror med tvåledad petiolus, *myrmiciderna*.

Abdomen i inskränkt bemärkelse är aflång eller oval, sällan konkaverad på öfre sidan (hos ♀ af *Anergates*<sup>1)</sup>). Segmenten äro af vexlande storlek; de främre äro vanligen de största; hos många, isynnerhet hos myrmicider, betäcker första segmentet nästan fullständigt de följande. Sista segmentets bukskena, den s. k. *ventralplattan*, *hypopygium* är vanligen halfcirkelformad; men hos ♂ af *Tapinoma* är den djupt utskuren i midten. Hos ♀ och ♂ af *Camponotidæ* bilda epipygium och hypopygium tillsammans abdomens koniska spets. Kloaköppningen är liten, rund, omgifven af en krets af platta hår och är belägen i sjelfva spetsen af abdomen. Alla 5 segmenten äro synliga då abdomon betraktas ofvanifrån. Hos ♀ och ♂ af *Tapinoma* deremot äro blott 4 segment synliga, då abdomen betraktas ofvanifrån. Sista segmentet är helt och hållet doldt under det 4:de. Pygidium är riktadt framåt och nedåt eller rakt nedåt. Kloaköppningen är stor, i form af en transversell springa och är ej omgifven af några hår. Dessa olikheter i abdomens byggnad äro af systematisk vikt, enär de sammanfalla med skiljaktigheter i giftapparatens bildning, på grund af hvilka den gamla gruppen *Formicidæ* af FOREL delas i tvänne underfamiljer, jemnställda med underf. *Myrmicidæ*.

De yttre hanliga generationsorganen utgöras af till form och storlek varierande chitinlameller i abdomens spets. Man urskiljer<sup>2)</sup>:

- 1) *täckfjällen* (les écaïlles FOREL), vanligen nästan halvcirkelformade, på yttre sidan starkt konvexa, på inre sidan konkava valvler, som, en på vardera sidan, omsluta de

<sup>1)</sup> Denna konkavering, som utgöres af en längsgående midtelfåra, står i samband med ovariernas anordning samt abdomens oerhörda utvidgningsförmåga.

<sup>2)</sup> De af författarne s. k. *penicilli*, som pläga anses tillhöra den yttre genitalbeväpningen, anser jag ej kunna hänföras dit, dels till följd af deras läge såsom bihang till den under epipygium ofvanför analöppningen fästade lilla rudimentära ryggskenan, dels emedan de saknas hos *Anergates*, som eljes har synnerligen starkt utvecklad genitalbeväpning, hvadan det förefaller mig sannolikt att penicilli sakna all betydelse för kopulationsakten. Jag har omnämnt dem i samband med analöppningen hos hanarne.

öfriga under epipygium och ändtarmens mynning belägna genitalvalvlernas bas.

- 2) *yttre genitalvalvlerna*, hvilkas bas är fästad på täckfjällens inre sida, äro af mycket vexlande form. De äro knifformade, triangulära eller stafformade samt bära stundom på inre sidan ett likaledes chitiniseradt bihang. Spetsarne äro besatta med spridda borst.
- 3) *mellersta genitalvalvlerna*, som äro de minsta, motsvaras af en fördjupning på de inre bladens yttersida. De äro af vexlande form, vanligen trapezieformade och på inre sidan försedda med ett snedt inåt riktadt utskott. Den trubbiga spetsen är ofta nedåtkrökt och besatt med spridda borst; stundom ser man på dem liknande nervändningar som på de följande;
- 4) *inre genitalvalvlerna* äro mindre starkt chitiniserade än de förutnämnde; de äro stundom till och med nästan membranösa. På yttre sidan äro de försedda med en framtill i en mot täckfjällen stödande spets utlöpande längsgående kam, som under sig kan upptaga de mellersta lamellerna. Spetsarne äro ofta nedåt krökta och besatta med små papiller, i hvilka man vid starkare förstoring ser starka nerver ändas med en liten ansvälning. Inre och undre kanten är skarpt sågtandad med framåt och nedåt riktade tänder (se vidare sl. *Anergates*).

#### Stickapparaten och dermed homologa delar.

*Myrmicidernas* gadd öfverensstämmer i sin bildning med andra aculeaters. Den utgöres sålunda af bihangsstycken till de tvänne nästsista, jämte det sista till en kloak instjelpa segmenten (larvens 11:te och 12:te bålsegment). Man urskiljer å densamma samma delar, som ingå i t. ex. getingarnes och biens gadd. Sålunda finner man tvänne vid basen bågformigt utåtböjda, långa och spetsiga från 11:te segm. härstammande *stickborst*, hvilka förlöpa i en af tvänne sammanvuxna smala chitinstycken bildad *ränna*, hvars fria basaldelar likaledes äro bågformigt utböjda och ett stycke åtfölja stickborstens utböjda del. På sidorna omslutes rännan af *slidorna* med tillhörande aflånga och kvadratiske skifvor, hvarjemte, enligt DEWITZ, tillkommer ännu ett litet chitin-stycke (*der Winkel*, DEWITZ) medelst hvilket stickborstens



basala ändar leda mot den kvadratiske skifvan. Utom stickborsten leda de till stickapparaten hörande delarne sitt ursprung från 12 bålsegmentet hos larverna. Det ingår ej i min plan att lemna någon detaljerad skildring af stickapparaten, enär den redan blifvit utförligt behandlad af DEWITZ<sup>1)</sup>. Jag vill blott anmärka att det chitinstycke som i öfverensstämmelse med den af tyska zoologer antagna terminologien af DEWITZ benämnas *Winkel*, såvidt jag kan finna hos de af mig undersökta myrorna samt hos getingarne, icke är något själfständigt chitinstycke utan sammanvuxet med eller kanske riktigare uttryckt bildande stickborstens bas.

*Dolichoderidernas* gadd öfverensstämmer med myrmicidernas, ehuru den, åtminstone hos *Tapinoma*, är liten och svag.

*Camponotiderna* ansågos förr af MEINERT och FOREL alldeles sakna gadd. DEWITZ har i sitt ofvanciterade arbete påvisat den morfologiska motsvarigheten mellan de små till största delen vid kloakens hud fastvuxna små chitinpartien hos *Formica rufa* med den väl utvecklade gadden hos *Myrmica*, *Typhlopone* samt i allmänhet *hymenoptera aculeata*<sup>2)</sup>. Hos *Camponotiderna* i allmänhet liksom hos *F. rufa* äro med undantag af stickborsten samtliga de till stickapparaten hörande delarne fastvuxna vid kloakväggen och bidraga att stöda giftblåsans mynning. Dessutom äro såväl rännan som slidan mycket korta men vid sin bas så breda att stickborsten i stället för att såsom hos myrmiciderna vända sina spetsar rakt bakåt i stället vända dem snedt inåt midtlinien. Stickborsten ha bibehållit sin frihet men ha förändrats så till storlek som form, i det de betydligt afkortats samt i stället för den hos Myrmiciderna vanliga värjliknande spetsiga formen blifvit mera trinda och ändas med en kolflik ansvällning. Så hos *Camponotus* och *Formica*; hos *Lasius* har jag funnit stickborsten mera platta, nästan jemnbreda och mycket svagt chitiniserade.

Såväl DEWITZ som FOREL<sup>3)</sup> framhålla att det ej lyckats dem finna några öfvergångsformer i fråga om gaddens bild-

<sup>1)</sup> *Ueber Bau und Entwicklung des Stachels der Ameisen* (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXVIII, s. 527).

<sup>2)</sup> Ehuru jag har tyckt mig finna att hans afbildningar ej i alla detaljer äro riktiga har jag här ej tillfälle att ingå på någon kritik vare sig af dem eller hans tolkningar.

<sup>3)</sup> *Der Giftapparat und die Analdrüsen der Ameisen* (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXX, suppl. s. 28).

ning. Särskildt har den senare författaren i detta hänseende undersökt *Dolichoderidae* men utan annat resultat än att dessa gadd lika vida som Myrmicidernas och Poneridernas skiljer sig från Camponotidernas. I samband härmed vill jag framhålla den egendomliga beskaffenhet jag funnit hos gadden af *Anergates*, hvarvid uttrycket *gadd* dock blir om möjligt ännu mera oberättigadt än hos Camponotiderna. Äfven hos *Anergates* ser man den korta rännan vid basen ha en betydlig bredd; stickborsten äro fullkomligt rudimentära, i det föga mer än deras öfversta basaldel återstår. Dock äro de korta inåtriktade spetsarne ej trubbiga, såsom hos Camponotiderna. Dessutom ha såväl rännan som slidan undergått sammanväxningar på ett sätt som gör det omöjligt att vid den flyktiga undersökning, jag underkastat detta organ, återfinna deras ursprungliga delar. Om någon öfvergångsform till Camponotidernas kan naturligtvis ej vara fråga; jag har endast velat fästa uppmärksamheten på detta organs ytterst rudimentära skick hos denna myra. *Tomognathus* har en stark gadd af vanlig Myrmicid-typ, hvilket jag omnämner enär, såvidt jag känner, denna sällsynta form förut ej varit föremål för någon anatomisk undersökning.

DEWITZ betraktar<sup>1)</sup> på grund af sina undersökningar stickapparatens rudimentära skick hos *E. rufa* icke såsom följd af en reduktionsprocess utan såsom ursprungligt stadium, häntydande på stamformen för *aculeaterna*. Detta förefaller egendomligt, enär Camponotiderna i alla andra afseenden äro de mest specialiserade bland myrorna, af hvilka samtliga de öfriga underfamiljerna äro utrustade med en med Myrmicidernas öfverensstämmande gadd. Svårigen kan man tänka sig att en så komplicerad apparat utbildats blott för att bilda stöd för de muskler som inverka på giftblåsåns utföringsgång. Svårt skulle äfven blifva att förklara de fria och funktionslösa, låt vara trubbiga, men dock tydligen med stickborst homologa chitinstafvarne. DEWITZ påvisar visserligen att muskulaturen är helt annorlunda och tjänar helt andra syften än på den utvecklade gadden; men dylika omvandlingsprocesser äro ju ej sällsynta företeelser. Myrornas stamformer måste man söka bland solitära arter. Men alla solitära *aculeater* (åtminstone de nu lefvande) äro i likhet

<sup>1)</sup> l. c. s. 551.

med de lägre grupperna bland myrorna utrustade med en med dessas öfverensstämmande gadd. Nämnda uttalande af DEWIZ torde därför få betraktas, såsom ett hugskott, hvilket sannolikt ej af denne sjelf längre försvaras.

### Nervsystemet.

Af myrornas nervsystem har *öfre svalggangliet* eller »*hjernan*» blifvit omsorgsfullt undersökt och beskrifven af flere författare alltifrån *Treviranus*<sup>1)</sup> intill senaste tid. Med hänvisande till literaturen öfver detta ämne anser jag mig så mycket mindre böra ingå i någon detaljerad skildring af detta komplicerade organ som jag sjelf intet nytt har att tillägga.

Jag inskränker mig därför här till att påpeka, det strukturen af myr-hjernan ingalunda befunnits så allenastående som de äldre författarne ansågo, enär de nyare undersökningarne ådagalagt, att i hufvuddrag samma organisation tillkommer ej blott öfriga aculeater utan, såsom GRABER påvisat beträffande *Locusta* och FLÖGEL beträffande *Blatta*, till och med lågt i utvecklingsserien stående insekter. Den starkare utbildningen hos de sociala hymenoptererna af de af författarne med många olika benämningar betecknade (*Pilzhutförmige Gebilde, gestielte Körper, Lappen mit Windungen, radial gestreifte Scheiben* DUJARDIN, *Becher* LEYDIG, *Markwülste* DIETL, *Becher* FLÖGEL) på hjernans bakre parti för blotta ögonen framträdande bildningarna ha redan af DUJARDIN ställts i samband med de sociala steklarnes ojemförligt utvecklade intelligens, hvadan han betraktat de nämnda bildningarna såsom intelligensens organ, såsom »*hjervvindningar*». Han har äfven i en tabell meddelat jemförande beräkningar öfver förhållandet hos några insekter mellan kroppens och hjernans volym å ena sidan samt mellan kroppens och de såsom »*hjervvindningar*» be-

<sup>1)</sup> *Biologie* Bd. V.

DUJARDIN: *Mémoire sur le système nerveux des insectes* (Ann. des sciences nat. 3. sér. Zool. 1850, p. 195 ff.).

LEYDIG: *Handbuch der vergl. Anat.* Bd. I, s. 232.

RABL-RÜCKHARD: *Das Gehirn der Ameise* (REICHERTS Archiv f. Anat. u. Physiol. 1875. s. 480).

DIETL: *Organisation des Arthropodengehirns* (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXVII, s. 488).

E. BRANDT: *Vergl. anat. Untersuch. über das Nervensyst. der Hymenopteren.* (Horæ Soc. ent. rossicæ. T. V. p. 31).

FLÖGEL: *Ueber den einheitl. Bau des Gehirns in den verschiedenen Ins.-Ordn.* (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXX, suppl. 556).

tecknade bildningarnes å den andra. Han kommer dervid till det resultat, att dessa bildningars volym hos myran är relativt större än hos biet och de öfriga undersökta insekterna, men att hos biet hela hjernan är proportionsvis störst. FLÖGEL tycks vara af en annan mening. Enligt hans uppgift skulle de ifrågavarande bildningarne hos såväl bin och humlor som isynnerhet hos getingar vara relativt starkare utbildade än hos myrorna. FLÖGEL bestrider LEYDIGS åsigt att de skulle stå i något förhållande till ocellerna och uppgifver gent emot denne, att ocellernas nerver ej utgå »aus den Bechern» utan förlöpa förbi dem och leda sitt ursprung från hjernans inre.

Enligt FLÖGEL skulle hjernans struktur vara något olika hos hanar och honor gentemot arbetarne; han omnämner dock tillsvidare ej, hvari olikheten består.

*Gangliekedjan* har blifvit beskrifven blott hos några få former och högst ofullständigt. Så meddelar (enligt uppgift af E. BRANDT) L. DUFOUR en beskrifning af nervsystemet hos *L. niger*. Denna har jag sjelf ej haft tillfälle att se, men enligt BRANDT inskränker DUFOUR sina undersökningar öfver Hymenopterernas nervsystem till abdominalganglierna. FOREL beskriver<sup>1)</sup> nervsystemet hos *Camponotus ligniperdus* ♀ och ♂ samt lemnar äfven en afbildning af den senares. Deremot har han ej utsträckt sina undersökningar af hanens nervsystem längre än till hjerngangliet, om hvilket han föröfrigt blott säger att det är mindre än honans och arbetarens. Mot hans afbildning skulle föröfrigt kunna anmärkas att den gifver en oriktig föreställning om abdominalgangliernas läge, i det sista gangliet blifvit placeradt nära abdomens spets. Föröfrigt förefinnas äfven några andra oriktigheter, till hvilka jag sedan skall återkomma. E. BRANDT har i sina talrika arbeten öfver insekternas nervsystem äfven meddelat några uppgifter om myrornas<sup>2)</sup>. Bland det undersökta materialet uppräknar han 8 *Camponotider*, 3 *Myrmicider* samt 1 *Dorylid*, hos hvilka han undersökt nervsystemet dels af alla tre könen, dels af ettdera eller af två, samt hos tre äfven larvernas nervsystem jemte nervsystemets metamorfos. De uppgifter, han emellertid på grund af nämnda undersökningar lemnar, äro, hvad myrorna beträffar,

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 123.

<sup>2)</sup> *Vergleichend-anatomische Untersuchungen über das Nervensystem der Hymenopteren (Horæ Societatis Entomologicæ Rossicæ. T. XV, 1879).*

mycket torftiga och delvis oriktiga, likasom äfven hans framställning af nervsystemets metamorfos hos *Formica rufa* måste betraktas såsom ofullständig, enär den begynner med ett redan långt framskridet larvstadium och alls icke angifver under hvilket stadium förändringarne försiggå. Hans figurer framställa blott isolerade nervsystem utan uppgift om gangliernas naturliga läge.

De undersökningar, jag anställt öfver nervsystemet, omfatta endast svenska former, hvarför det torde visa sig, att de familjekaraktärer, jag på grund af dessa undersökningar framställt, ej ega absolut giltighet. Då de emellertid gå ut på att ännu mera än förut närma *Dolichoderiderna* till *Myrmiciderna*, tvänne grupper hvilkas nära frändskap röjer sig i såväl cardialapparatens som giftapparatens byggnad, så torde en stor grad af sannolikhet finnas för att samma karaktärer, som jag funnit gemensamma för *Myrmiciderna* och *Dolichoderidernas* enda svenska representant, *Tapinoma*, vid mera omfattande undersökningar befinnas gälla för hela den sistnämnda gruppen.

*Undre svalggangliet* betäckes, ofvanifrån sedt, nästan fullständigt af det öfre och utsänder framåt trenne nervpar, nemligen till mandibler, maxiller och labium. Nervparet till labium utgår deremot enligt BRANDTS uppgift från svalggangliernas kommissurer.

Alla de svenska formerna ha hos alla tre könen tre skilda thoracalganglier skyddade af chitinutskott från bröstplåtarna och placerade på ett afstånd från hvarandra motsvarande benparens. Prothoracalgangliet ligger sålunda långt skildt från de tvänne öfriga, mellan hvilka kommissurerna äro mycket korta. Pro- och mesothoracalganglierna äro ungefär lika stora. Störst är metathoracalgangliet. Samtliga afgifva på sidorna hvar sitt starka nervpar för extremiteterna. Flygmuskulerna innerveras af ett från kommissurerna mellan pro- och mesothoracalgangliet, närmare det sistnämnda, snedt framåt utgående nervpar. Såsom FOREL uppgifver, leda dessa nervers trådar visserligen till hufvudsaklig del sitt ursprung från det sistnämnda gangliet, men prothoracalgangliet bidrager dervid äfven, såsom jag funnit, med omkring en fjerdedel. Dessa nerver äro naturligtvis starkast hos hanar och honor, men de saknas dock ej, såsom FOREL uppgifver, hos arbetarne. Åtminstone har jag funnit dem, ehuru mycket svaga

och utgående något närmare mesothocacalgangliet, hos de af mig undersökta *Camponotus*- och *Formica*-arbetarne. Liknande fastän svagare nervpar utgå från främre kanten af *pro*- och *mesothoracalganglierna* samt från bakre sidan af *metathoracalgangliet*. Detta senare afgifver dessutom ett parallelt med kommissurerna till petiolus gående nervpar.

Under det de främre thoracalganglierna ha hvardera blott ett par centra, har metathoracalgangliet tre par dylika och måste således antagas ha uppstått genom sammansmältning af trenne, ett antagande som äfven bekräftas af utvecklingshistorien.

Kommissurerna mellan thoracalganglierna förlöpa temligen skilda från hvarandra. Mellan metathoracalgangliet och petiolargangliet äro de deremot betydligt närmade, vanligtvis liggande omedelbart intill hvarandra.

Abdomens första ganglion är petiolargangliet. Detta ligger hos *Camponotoider* och hos *Tapinoma* i bakre delen af petiolarleden. Hos *Myrmicider* ligger det på samma ställe i 1:sta petiolarleden. Det är temligen litet och smalare än de öfriga abdominalganglierna. Dess nervpar innerverar det nästföljande abdominalsegmentet. Hos hanen af *Tetramorium caespitum* utgår detta nervpar ej direkt från 1:sta petiolargangliet utan från kommissurerna mellan de båda petiolarganglierna. Dessa kommissurer äro förenade till strax framom midten, der de afgifva det nämnda nervparet, hvarefter de förlöpa tätt intill hvarandra men sjelfständiga.

De tvänne följande abdominalganglierna äro alltid belägna på gränsen mellan 2:dra och 3:dje samt mellan 3:dje och 4:de segmenten (1:sta petiolarleden dervid räknad såsom abdomens 1:sta segment). FOREL uppgifver att 2:dra petiolarleden hos *Myrmicider* skulle sakna ganglion. Jag har dock hos alla svenska *Myrmicider* funnit ett sådant vid denna leds bakre kant. De båda nämnda ganglierna utsända hvar sitt nervpar till det bakom hvarje ganglion belägna segmentet. Grenar afgifvas från dessa nerver båda framåt och bakåt på ventralsidan, och hufvudstammen böjer sig derefter uppåt för att förgrena sig på segmentets ryggskena.

Den öfriga delen af gangliekedjan vexlar alltefter könet och grupperna, och man skönjer i dessa olikheter samma tendens till nervsystemets *förenkling* eller, om man så vill, *koncentration*, som spåras såväl vid jemförelse mellan de lägre

och högre insektgruppernas nervsystem som i samma organsystems utveckling hos hvarje enskild individ.

Hos *Camponotidae* finnas hos alla tre könen 4 abdominalganglier (petiolargangliet här, liksom öfverallt, räknadt såsom det 1:sta). Sista abdominalgangliet är det största och är bildadt genom sammansmältning af flere, under det de öfriga äro enkla. Hos hanar och honor är det beläget på främre kanten af 5:te segmentets bukskena. Hos arbetarne deremot, hos hvilka kommissurerna, som förena det med nästföregående ganglion, äro betydligt kortare, är det beläget ungefär på 4:de segmentets midt. Hos hanarne är detta ganglion till formen triangulärt med spetsen framåtriktad. Hos honor och arbetare af *Camponotus*, *Formica* och *Polyergus* är det tillspetsadt både framåt och bakåt. Hos de två sistnämnda släktena äro, isynnerhet hos arbetarne, kommissurerna till näst föregående ganglion mycket korta och tjocka, så att blott en liten obetydlig rundad öppning här skiljer dem. Hos honor och arbetare af *Lasius* sluter sig det rundade sista abdominalgangliet omedelbart intill vagina, som här sträcker sig fram mot 5:te segmentets främre kant. Detta läge bildar en öfvergång till förhållandet inom följande underfamiljer, der sista abdominalgangliet har flyttat<sup>1)</sup> sig upp på främre delen af vagina, mellan äggledarnes tuber. Äfven hos *Formica fusca* och *rufibarbis* sluter sig detta ganglion närmare intill vagina än hos släktets öfriga arter.

Från sista abdominalgangliet utgå minst 4 par nerver, af hvilka ett par, ändnerverna, utgår från gangliets bakre kant, tätt intill midtlinien. Detta nervpar, som hos *Formica*, *Polyergus* och *Camponotus* begynner såsom en tjock och hos *Camponotus* temligen lång oparig nerv, går hos honor och arbetare mellan båda äggledarne upp öfver *receptaculum seminis* till mynningen af rectum. Hos hanarne utgå dessa nerver äfvenledes från midtpunkten af gangliets bakre kant. På samma sätt utgår hos honor och arbetare af *Lasius* detta nervpar på sidorna om midtpunkten af gangliets bakre kant och begynner här liksom hos hanarne med tvänne skilda rötter. Från den ofvannämnda opariga ändnerven hos *Camponotus*, *Formica* och *Polyergus* utgrenar dessutom ett annat

<sup>1)</sup> Uttrycket är oegentligt, enär ombildningen i sjelfva verket torde ha försiggått i motsatt riktning. Se not. 2 å nästa sida.

nervpar, hvilket förlöper öfver vagina och på sidorna om *receptaculum seminis* samt innerverar giftapparaten och kloaken. Motsvarande nerver utgå hos *Lasius* från det här breda gangliets bakre hörn. Hos hanarne äro de motsvarande nerverna mycket starka och inträda med sin hufvudstam i penis. Från gangliets sidor utgå tvänne nervpar, det ena framom gangliets midt, det andra nära dess bakre ända. Båda förlöpa under äggledarne och vagina samt innervera respektive 5:te och 6:te segmenten.

Hos *Tapinoma* har honan och arbetaren 4 abdominalganglier, af hvilka det sista är beläget mellan äggledarnes tuber ofvanpå vagina, som här liksom hos Myrmiciderna sträcker sig fram till 5:te segmentets främre kant. Detta ganglion är genom en insnörning något framom midten deladt i tvänne afdelningar, af hvilka den bakre, i sin bortre kant bredare, ligger helt och hållet i det nämnda läget och når nästan bort till *receptaculum seminis*; den främre afdelningen sträcker sig med ett hakformigt utskott ned utmed främre väggen af vagina. Från spetsen af detta utskott utgår ett under vagina förlöpande nervpar, och ett annat dylikt utgår från främre hörnen af denna afdelning. Från bakre afdelningens bakre hörn utgå tvänne nervpar, af hvilka det mel-lersta förlöper öfver *recept. seminis*, det andra på sidorna derom. Hvar dessa nerver ändas har jag ej kunnat utröna, enär mitt material var bristfälligt konserveradt. Hanen har blott tre abdominalganglier, det minsta antal som jag funnit hos några myror. Hans sista abdominalganglion liknar *Campanotidernas* i sin triangulära, baktill bredare form. Jag har sett tre nervpar utgå derifrån, men sannolikt finnas flera.

Hos *Myrmicidernas* honor och arbetare har sista abdominalgangliet samma läge<sup>1)</sup> som hos *Tapinoma*, d. v. s. på främre delen af vagina, mellan de båda äggledarne.

Hos ♀ och ♂ af de flesta *Myrmicider* nemligen *Myrmica*, *Leptothorax*, *Tetramorium*, *Formicoxenus* och *Tomognathus* finnas 5 abdominalganglier, i det sista abdominalgangliet blifvit deladt<sup>2)</sup> i tvänne genom korta kommissurer förenade ganglier. I

<sup>1)</sup> En äfven i Sverige anträffad myrmicid, *Solenopsis*, har jag ej haft tillfälle att undersöka, hvarför jag i den följande beskrifningen ej kunnat vid densamma fästa något afseende.

<sup>2)</sup> Utrvcket *deladt* är naturligtvis oegentligt, enär Myrmicidernas gangliedja stannat på ett ursprungligare, mindre concentrerad stadium.



detta fall utgå från det bortre, mellan äggledarne befintliga gangliet blott tre nervpar samt från det närmast föregående ett dylikt. Hos *Anergates* ha kommissurerna mellan dessa ganglier försvunnit, så att hos detta slägte egentligen blott 4 abdominalganglier finnas, om ock det sista genom en stark insnörning synes deladt i tvänne, från hvilka nerverna utgå i den förut angifna ordningen. Sista gangliet är hos *Tetramorium* smalt och långsträckt, hos de öfriga bredare och i den breda bakre kanten tvärskuret eller rundadt. Hanarne inom denna underfamilj torde alla ha blott 4 abdominalganglier äfven då honor och arbetare ha fem. Hos *Anergates* är detta ganglion synnerligen stort, af en egendomlig sexkantig, baktill smalare form, under det hos de öfriga, utom *Tetramorium*, gangliet är bredast i sin bakre kant. Hos den arbetareliknande hanen af *Formicoxenus* är sista gangliet afsnördt i 3 afdelningar, af hvilka den främsta är mycket liten.

*Det sympatiska nervsystemet* utgöres, såsom hos andra Hymenopterer (enl. BRANDT<sup>1)</sup>) af ett med tvänne kommissurer från svalgringen förenadt *frontalganglion* med en derifrån utlöpande *nervus recurrens*, som på matstrupens öfre sida visar några ganglionära ansvällningar. Dessutom finnes åtminstone ett par på båda sidor om oesophagus strax bakom svalget befintliga *svalgganglier* (af MEINERT afbildade under namn af *corpora incerta*). Enligt BRANDT skulle hos alla Hymenopterer finnas 2 par dylika, hvilket jag ej betvivlar vara fallet äfven hos myrorna, ehuru det ej lyckats mig att få se mer än det ena paret. Slutligen ser man vid främre kanten af hvarje ganglion i bukgangliekedjan, mellan kommissurerna ett litet rundadt sympathiskt ganglion, från hvilket fina nervtrådar utgå. Dessa ganglier stå genom ett mycket kort skaft i förbindelse med det närbelägna bukgangliet. Deremot har jag funnit ett långskaftadt dylikt mellan de *pro-* och *mesothoracalganglierna* förenande kommissurerna, med sitt skaft fästadt vid det förra gangliets bakre kant och utsändande 2 par nerver. BRANDT omnämner sig äfven hos *Apider* och *Vespiden* ha funnit ett sympathiskt ganglion tätt intill midten

---

Jag har nödgats använda detta uttryck, enär jag i min beskrifning utgått från de högst utvecklade, Camponotiderna. Äfven läget af sista abdominalgangliet mellan äggledarne torde vara det för myrfamiljen ursprungligare, ty jag har återfunnit det hos såväl getingar som åtskilliga aculeater.

<sup>1)</sup> *Das nervensyst. der Hymenopt.*, s. 44.

af mesothoracalgangliet. Spridda sympatiska ganglier af mera oregelbunden form finnas äfven på basen af de från bukganglierna utgående sidonerverna.

### Näringskanalen:

Munhålan slutes framtill af ett på undre sidan af labium i dess bakre kant fästadt hudveck af ungefär samma allmänna form som labium sjelft. Detta hudveck, *epipharynx*, som med sina uppböjda och svagt chitiniserade sidokanter sträcker sig något litet utom sidorna af labium, stöder sig med bakre delen af samma kanter mot de förut omnämnda utsprången från undre och bakre hörnen af labium. Det öfvergår bakåt i svalgets tak. På sidorna och framtill är *epipharynx* nätmaskigt af upphöjda chitinlister; på dess midt finnes en grund grop, der cuticulan har en något chagrinartad struktur, och på båda sidor derom ser man en grupp af långa tilltryckta borst, som med sina något uppböjda spetsar konvergera mot en böjd, i förhållande till kroppsaxeln tvärsstäld linia. Bakom dessa borstgrupper ser man först spridda, framåtriktade borst, hvilka så småningom öfvergå till kamlika små chitin-fjäll med utåt munöppningen riktade tänder; längre bakåt ordna sig dessa fjäll i täta regelbundna tvärrader.

Epipharynx öfvergår bakåt och på sidorna i *hypopharynx* som bildar fortsättningen af svalgets golf. Dess öfre kontur är närmast svalget något bågböjd och dess yta är på denna del försedd med en massa små cuticularförtjockningar, hvilka framtill utgöras af otandade små fjäll, som bakåt öfvergå i spridda men i rader ordnade större, tandade fjäll samt slutligen närmast svalget i smala sammanhängande kamlika chitinlister med långa, fina tänder. Samtliga dessa ofvannämnda fjäll vända, liksom de flesta på epipharynx, sina spetsar utåt munöppningen, hvarför deras funktion med all sannolikhet är den att hindra fasta föremåls inträngande i svalget.

Hypopharynx öfvergår framtill i en under detsamma in-stjelpat rymlig säck, *munsäcken*<sup>1)</sup>, med en genomskinlig strukturlös vägg. I motsats till den öfriga delen af munhålan saknar munsäcken särskild muskulatur. Innehållet i mun-

<sup>1)</sup> Detta organ ha myrorna gemensamt med getingar, hos hvilka BRANTS (v. d. Hoeven en de Vriese: Tijdschr. v. nat. Geschied. en Phys. 8 D. p. 71 ff.) som upptäckt det, kallar det *lijmholte*.

säcken har MEINERT funnit utgöras af en mörkbrun formlös massa. Han anser ej, såsom BRANTS säger vara fallet med getingar, att munsäcken hos myrorna skulle spela någon roll vid tillredningen af något slags »kitt» för bobyggnaden. Hans åsigt i detta fall grundar sig hufvudsakligen derpå att, med undantag af *Lasius fuliginosus*, ingen af våra inhemska myror bygger bon, der dylikt »kitt» skulle behöfva komma till användning. Enligt hans åsigt skulle munsäcken deremot åtminstone delvis, om icke hufvudsakligast, användas såsom ett slags reservoir för hemförande af födoämnen åt larverna. Häremot vill jag invända, att det är alldeles påtagligt att kräfvan och ej munsäcken spelar denna senare roll; föröfrigt har jag hos *Camponotus*, hos *Lasius fuliginosus* samt i allmänhet hos sådana arter, som bygga i mer eller mindre murket trä, oftast funnit munsäcken fylld af träfragment och jordpartiklar, hos *Lasius fuliginosus* blandade med en mörkbrun vätska. Denna vätska kan, såsom MEINERT påvisar, ej antagas härflyta från de kring munsäcken befintliga cell-lagren, utan sannolikt från några af körtlarne.

Munsäckens mynning är belägen omedelbart bakom den bakre afdelningen af tungan (*Tungeklappen* MEINERT). Detta parti, som af MEINERT anses utgöra en fortsättning af hypopharynx, har jag trott mig snarare böra beskrifva bland munderne, dels därför att det stödes af till labium hörande chitinlister och dels därför att borsten på dess yta i likhet med de på tungan äro riktade bakåt i ändamål att fortleda födoämnen in i munhålan, då deremot de på såväl *epi-* som *hypopharynx* befintliga cuticularbildningarne vända sina spetsar framåt för att hindra fasta föremåls inträngande i svalget.

Bakom *epi-* och *hypopharynx* öppnar sig *svalget*, som bildar en bred men nedtryckt ingång till matstrupen. Dess tak bildas af en tunn och genomskinlig membran, på hvars öfre sida en del af svalgets rörelsemuskler äro fästade. På sidorna stödes svalget af tvänne chitinlister, *svalglisterna*, hvilka på undre sidan framtill samt till större eller mindre del af sin sträckning bakåt äro förenade af *svalg-skifvan* (*Svalgpladen* MEINERT). Svalglisterna äro böjda så att svalgets största bredd befinner sig vid mynningen. Derefter närma sig svalglisterna hvarandra och mellan dem båda finnes på detta ställe på svalgets föröfrigt membranösa tak ett mer eller mindre chitiniseradt stycke (tydligt i ögonen fallande hos t. ex. *Cam-*

*ponotus*, *Myrmica* och *Tapinoma*) vid hvars bredare kant många små muskler äro fästade. Svalglisterna böja sig derefter mer eller mindre starkt ut från hvarandra för att snart åter konvergera. Öfre kanterna äro på midten invikta, i bakre ändan utvikta, hvarjemte de utlöpa såsom sjelfständiga, utplattade, divergerande utskott (*Bilister* MEINERT). Svalgskifvan är hos *Tapinoma* och *Myrmicider* endast obetydligt chitiniserad.

I svalget utmynna flere redan af MECKEL, MEINERT m. fl. författare beskrifna körtlar. De största af dessa äro *hjesskörtlarne* (*Issekjertlerne* MEINERT). Dessa sträcka sig upp öfver öfre svalggangliet och utgöras af tvenne grupper af gulfärgade, trädlikt förgrenade, mycket vida körtelrör, hvilka grupper med hvar sin utföringsgång mynna på hvar sin sida af svalget, under bilisternas bakre, utplattade del. Körtlarnes oftast gula färg anser MEINERT härröra från körtelcellernas och kärnornas bristning, hvarvid de gula småkärnorna skulle frigöras och lägga sig intill körtlarnes tunica propria. Körtelrören göra vid stark förstoring intrycket af tvänne i hvarandra inskjutna rör af olika kaliber, *tunica propria* och *intima*, mellan hvilka man ser tydliga, stora och platta epithelceller.

*Svalgkörtlarne* omnämnas af MEINERT, som påpekar att svalgskifvan hos *F. rufa* är genomborrad af åtskilliga cirkelrunda hål, som tillslutas af en tunn membran, i hvars midt ett fint rör, utföringsgången för en enkel, fri, under svalgskifvan befintlig körtelcell mynnar. Dylika papilliknande hål på svalgskifvan har jag till ett antal af mer än 100 sett hos *Camponotus ligniperdus*, men till följd af muskulaturens täthet på svalgskifvans undre yta lyckades det mig ej att frampreparera några körtelceller.

*Labialkörtlarne* (*Laebekjertlerne* MEINERT) äro vanligen temligen stora, hvitaktiga på sidorna och under svalgets främre del belägna körtelmassor. De utgöras af talrika oftast runda och fria små körtelceller, hvilkas utföringsgångar förena sig i en gemensam tjock och chitiniserad utföringsgång (*Beholderen* MEINERT), hvilken, en på hvardera sidan, öppnar sig vid svalgets mynning, vid fästet för epipharynx. Hos *Tapinoma* har jag funnit dessa körtlar vara mindre och belägna nästan helt och hållet under svalget. Körtelcellerna äro här få men förelsevis stora och ligga mera tätt sammanslutna här än hos t. ex. *Camponotus* och *Formica*. Äfven hos *Myrmica* äro dessa körtlar jämförelsevis mindre än hos *Camponotiderna*. Enligt

MEINERT äro samtliga körtelcellerna omgifna af en gemensam mycket tunn membran, hvilken jag ej lyckats få se.

*Matstrupen* förlöper temligen jemnsmal genom bakhufvudet samt genom thorax och petiolus, bakom hvilken den i abdomen plötsligt vidgar sig till en rymlig *kräfoa* (*Maven* MEINERT, *le jabot* FOREL). Muskulaturen är på matstrupen visserligen svag men tydlig och utgöres af ett yttre längdmuskellager samt ett inre ringmuskellager. Enligt MEINERT skulle kräfvän sakna hvarje spår till muskulatur. Jag har dock, särskildt på dess främre hälft funnit starka lager af såväl längd- som ringmuskler af betydligt gröfre beskaffenhet än på matstrupen. Denna senare är i tomt tillstånd mycket starkt veckad liksom äfven matstrupen, och bådas cuticula är mycket tät och fint oregelbundet skrynklig, till följd hvaraf matstrupen och kräfvän kunna utvidgas betydligt. MEINERTS benämning på kräfvän är föga exakt, då detta parti fungerar, såsom sedermera skall visas, uteslutande såsom en reservoir för födoämnen.

Den följande afdelningen af tarmkanalen, förmagen, *proventriculus*, (*Pylorus* MEINERT, *le gésier* FOREL) torde med afseende på sitt läge och sin fysiologiska funktion lämpligen kunna betecknas såsom *cardial-apparat*. FOREL har noggrant beskrifvit<sup>1)</sup> denna del af näringskanalen, hvilken lemnar mycket värdefulla karaktärer vid särskiljandet af underfamiljerna.

Man urskiljer å *cardial*apparaten hos *Camponotiderna* följande hufvuddelar:

*Kalken* (*le calice* FOREL), *den kulförmiga delen* (*la boule* FOREL), *det cylindriska midtpartiet* (*la partie moyenne ou cylindrique* FOREL) samt *det knoppförmiga partiet* (*le bouton* FOREL).

För framställningens tydlighet torde det vara ändamålsenligt att börja med beskrifningen af midtpartiet. Detta är ett längre eller kortare, smalt rörformigt parti med tunn och slät inre cuticula samt ett temligen svagt yttre lager af fina ringmuskler. Bakåt sträcker sig detta parti till följande tarmafdelning, *chylus-magen* (*l'estomac* FOREL), men muskelbeläggningen är härvid den enda af dess väfnader, som fortsätter sig i magens. Cuticulan med dess matrix genomborrar deremot magens vägg och bildar dervid i denna främre del en

<sup>1)</sup> *Anatomie de gésier des Fourmis* (Études Myrmécologiques en 1878).

knoppformig fortsättning af cardialapparatus cylindriska midtparti. Det är denna fortsättning, som af FOREL kallas *le bouton*. Vid spetsen af denna böjer sig såväl cuticulan som dess matrix plötsligt tillbaka, och bekläder *knoppen* utvändigt liksom vore dess yttersta del krängd tillbaka öfver den föregående. Denna öfver *knoppen* tillbakakrängda cuticula upphör vid dess bas i stället för att fortsätta sig på magens inre vägg, som saknar cuticularbeklädnad. Betydelsen af denna egendomliga anordning har blifvit mig klar först sedan jag undersökt tarmkanalen hos larverna med dess egendomliga af magens cuticula bildade *exkrementssäck*, som i sin främre, smala ända omfattar knoppen med den öfver densamma tillbakavikta cuticulan (se sid. 62).

Främre ändan af cardialapparatus cylindriska parti utvidgas plötsligt till bildningen af *den kulförmiga delen* (*la boule*). Denna del, som är homolog med den hos åtskilliga andra insekter under benämningen *tuggmage* bekanta bildningen, är cardialapparatus viktigaste del och saknas aldrig, hvilket deremot kan vara fallet med de öfriga partien med undantag af den i magen insänkta knoppförmiga delen. *La boule* liknar till formen något en melon och visar cuticularförtjockningar i form af 4 stycken längsgående ribbor (*les côtes* FOREL). Dessa ribbor sträcka sig utåt från hörnen af denna tarmafdelnings på tvärsnitt nästan kvadratiske lumen och äro själfva nära sin tjocka yttre kant försedda med ett trångt längsgående lumen, som genom en smal, längs utmed ribbens konvexa inre sida gående springa står i förbindelse med själfva tarmens. Vid främre ändan af *la boule*, sammansträcker sig åter tarmens lumen och kan fullständigt afspärras genom 4 i midten sammanstötande 3-kantiga cuticularförtjockningar (*les valvules* FOREL), fortsättningar af de nyssnämnda ribborna. De i kors ställda springor, som åtskilja dem, äro fortsättningar af ribbornas lumen. Starka lager af såväl ringförmiga som längsgående muskler för öppnandet och slutandet af dessa klaffar fästa sig på och omgifva utvändigt nyssbeskrifna kulförmiga del af cardialapparaten. Till denna senare sluter sig framför klaffarne cardialapparatus främsta del, *kalken* (*le calice* FOREL). Denna utgör en utvidgning af tarmens lumen, och dess väggar stödas af 4 från klaffarne framåt divergerande chitinlister (*les sépales* FOREL). Dessa lister äro ej fortsättningar af hvar sin klaff, men klaffarne

deltaga två och två i bildningen af hvarje list. Hvarje list motsvarar sålunda en ribba i *la boule*, och liksom dessa ribbor äro de äfven försedda med ett längsgående lumen som genom en smal springa längs inre kanten står i förbindelse med tarmens. Den mellan listerna befintliga delen af cuticulan är fint skrynklig samt är mellan de fyra listerna instjelpat i form af lika många längsgående, i kalkens midt sammanstötande veck. Den konkavitet som på kalkens yttre sida motsvarar hvar och ett af dessa veck intages af 4 längsgående muskler, som tjena till att vidga kalkens hålighet, under det derutanför befintliga, vid chitinlisterna fästa, mäktiga ringmuskler tjena till att sammandraga den. Kalkens lumen kommunicerar framtill med kräfvans, och då båda dessa rum äro fyllda af näringssaft måste en sammandragning af kalkens starka ringmuskler åstadkomma en kraftigare uppstötning af födoämnen vid larvernas eller kamraternas matande än hvad ensamt kräfvans jemförelsevis svaga muskelbeläggning kan åvägabringa.

Hos *Camponotus* äro kalken och cardialapparatens midtelparti långa och smala. Kalkens chitinlister äro raka och breda. Hos *Polyergus*, *Formica* och *Lasius* är cardialapparaten mycket kortare och tjockare men liknar för öfrigt den hos *Camponotus*. Hos *Dolichoderidae* är kalken i sin främre del böjd utåt och tillbaka (*calice réfléchi* FOREL), men hos den svenska representanten för denna underfamilj, *Tapinoma*, är denna del af cardialapparaten rudimentär, med otydliga lister. *La boule* är bred och saknar utvändigt hopsnörning vid klaffarne. Midtelpartiet är mycket kort.

Hos *Myrmicidae* (med undantag af det högst afvikande släktet *Cryptocerus*) saknas kalken och midtelpartiet. *La boule* är långsträckt och belägen ända intill magen samt öfvergår omedelbart i cardialapparatens bakre knoppformiga del. Den är utvändigt knappast antydd genom någon insnörning och dess lumen är blott föga vidgad. Valvlerna äro mycket långsträckta och den tarmdel, som omsluter dem, bildar tillsammans med *la boule* ett cylindriskt rör.

För öfriga detaljer beträffande cardialapparaten hänvisar jag till FORELS ofvan citerade arbete.

*Magtarmen* (*Duodenum* MEINERT, *l'estomac* FOREL) är den ansevärdaste delen af tarmkanalen och bildar en mer eller mindre aflång säck, hvars lumen är den enda del af tarmen, som saknar

cuticularbeklädnad. Dess epithel utgöres af mycket stora, platta, oregelbundetformade celler; en stor mängd fett finnes inmängdt i epithelet och bekläder äfven ofta i ett tjockt cell-lager tarmens yttre, hvarigenom tarmväggen får en hvit färg. Ofta bekläder epithelet ej likformigt magtarmens vägg utan kan saknas på större eller mindre delar deraf, i hvilket fall det vanligen kvarstår vid den främre och den bakre ändan. Muskulaturen bildar ett glest nät utomkring tunica propria och utgöres af fina cirkulära muskeltrådar samt derutanför belägna längsgående.

Den efter magtarmen följande tarmafdelningen (*Krumtarmen* MEINERT) kallar jag i brist på bättre benämning enligt vedertaget bruk *tunntarmen*, ett namn som skulle kunna vara berättigadt, om LEYDIGS förmodan, att en del af de malpighiska kärlen afsöndra galla, skulle bekräftas. Denna del af tarmen är smal och cylindrisk med tjocka väggar. Cuticulan är lagd i mycket stora längdveck; epithelens celler äro här rundade och mindre än i magtarmen. Tunntarmen omgifves af temligen starka muskellager, ett inre med cirkulära och ett yttre med längsgående muskeltrådar. Strax vid tunntarmens början mynna de *malpighiska kärlen*, hvilka af MEINERT felaktigt uppgifvas mynna i bakre delen af magtarmen. Lika litet som MEINERT har jag funnit någon intima begränsa deras lumen. De äro temligen långa och deras antal växlar, såsom det tyckes, hufvudsakligen efter kroppsstorleken. Så har jag hos *Camponotus* ♀ funnit 20, hos *F. rufa* ♀ 20, hos *Polyergus* ♀ 14, hos *Lasius flavus* och *niger* ♂ 8—10, hos *Tapinoma* ♀ 12, hos *Anergates* ♀ 8, hos *Leptothorax tuberum* ♀ 6, hos *Formicoxenus* ♀ 6, hos *Tomognathus* ♀ 6.

Tunntarmen sänker sig med ett litet knoppformigt stycke in i den följande tarmafdelningen, *tjocktarmen*. Denna är en rymlig säck, hvars inre cuticula är fint rynkig; väggen saknar epithellager, men mellan tunica propria och intima ser man några egendomliga aflånga eller runda kroppar (*Tarmvorter* MEINERT), hvilka möjligen torde vara homologa med »*rectalkörtlarne*» hos en del andra insekter. De utgöras af en grupp epithelceller, omslutna af en fast men genomskinlig kapsel, i hvilken åtskilliga tracheer ses intränga. Hos alla svenska *Camponotider* har jag funnit sex dylika tarmvårtor spridda öfver hela tjocktarmen, hos alla *Myrmicider* blott tre, belägna nära tjocktarmens främre ända. De äro hos Myrmiciderna



dock jemförelsevis större. Hos *Tapinoma* har jag funnit tarmvårtorna förhålla sig såsom hos Myrmiciderna, men huruvida tre-talet skulle vara karaktäristiskt äfven för öfriga *Dolichoderidae* kan jag af brist på undersökningsmaterial ej afgöra; dock håller jag det för sannolikt på grund af den stora öfverensstämmelse de tvänne sistnämnda underfamiljerna i allmänhet visa. Muskulaturen bildar på tjocktarmen ett glesmaskigt nät, i det de cirkulära muskeltrådarne korsas af spridda, utanför belägna, längsgående. Tjocktarmen drager sig i bakre ändan tillsammans till bildandet af en mycket kort, rak med starka muskellager försedd *ändtarm*. Hos honor och arbetare mynnar tarmen jemte giftkörteln och vagina i den genom sista abdominalsegmentens instjelpning uppkomna *kloaken*. Hos hanarne deremot, hvilka sakna kloak, blir ändtarmen nära sin mynning något nedplattad, hvarjemte den tilltager i bredd mot mynningen, som bildar en bred horisontel springa. Omedelbart ofvanför analöppningen befinner sig en under epipygium fästad liten halfcirkelformad membranös och rudimentär ryggskena (8:de abdominalsegmentet?), hvilken på hvardera sidan om analöppningen är försedd med ett från bredare bas afsmalnande samt derefter mot spetsen åter bredare, plattadt och bakåtriktadt, chitiniseradt och borstbärande bihang (*stylus* MEINERT). Det är dessa bihang som af öfriga författare under namn af *penicilli* beskrivas i samband med de hanliga kopulationsorganen, till hvilka jag dock af förut anförda skäl ej anser dem kunna hänföras. Hos honan af *Anergates* bildar ändtarmen en rörformig fortsättning, som sträcker sig fritt genom kloaken och med sin spets når ut till dennas mynning.

#### Generationskörtlarne. (Taf. II och V.)

De inre hanliga generationsorganen utgöras af tvänne i kroppens midtlinia ofvanför tarmen i 3:dje abdominalsegmentet belägna, af ett gemensamt peritonealhölje omslutna *testiklar*, i hvilka talrika trachéknippen intränga. Hvardera af dessa bildas af ett vexlande antal sädesafsöndrande säckar, utstrålande från spetsen af sädesledaren. Hos nykläckta individer ser man ännu blott en klubbformig utvidgning af sädesledarens spets; men vid könsnognaden bli spermsäckarne stora och tydliga, hvarvid den omhöljande membranen

uttänjes så att den slutligen ej kan urskiljas. Hos *Camponotidae* äro de talrika, hos *Camp. ligniperdus* har jag räknat 17, hos *F. sanguinea* 21 i hvardera testis<sup>1)</sup> men smalare; hos *Myrmicidae* torde i allmänhet blott 3 finnas; men de äro här i stället mycket tjocka. *Spermatozoerna* äro trådformiga, efter döden i den något tjockare framändan böjda i form af en rund ögla, hvilket ger dem utseende af att vara försedda med stort hufvud.

*Sädesledarne* utgå i början bakåt men kröka sig snart åter ögleformigt framåt. Denna öfre del af sädesledarne är innesluten i den båda testes gemensamt omhöljande membranen. Sädesledarne kröka sig efter utträdet ur denna membran nedåt samt strax derefter bakåt under de stora sädesblåsorna, i hvilka de inmytna på dessas undre och inre sida bakom midten, Någon afsnörning af sädesledarnes nedre del sådan MEINERT afbildar och beskriver (sid. 28) har jag ej iakttagit och tror mig kunna påstå att den ej existerar.

Sädesblåsorna, som äro belägna på sidorna och under tarmens bakre hälft, äro mycket stora, ovala, med yttre konturen konvex, den inre antingen konvex, rak eller konkaverad, det senare oftast hos *Myrmicidae*. Hos *Camponotiderna* äro, såsom redan MEINERT påpekar, sädesblåsorna längre och smalare samt bilda en mindre vinkel mot kroppens längdaxel. Hos *Myrmicider* äro de kortare och mera afrundade samt riktade mera åt sidorna. Hos *Formicoxenus* äro de i sitt naturliga läge så vidt utspärrade från hvarandra att deras spetsar till och med vändas något bakåt. Sädesblåsornas vägg utgöres af ett af rundade celler bestående tjockt epitel och deras lumen saknar, liksom sädesledarnes, cuticularbeklädnad; de äro omgifna af täta och fina ringmuskler. Hos den nyss inspunna han-larven af *F. fusca* har jag funnit sädesblåsorna bilda blotta utvidgningar af sädesledarne utan att vara afsnörda derifrån. De båda sädesblåsornas korta och tjocka (längre och smalare hos *Anergates*) utföringsgångar förena sig till en kort *ductus ejaculatorius*, som inträder i den muskulösa, af en chitinlamell (ett ombildadt ventralsegment?) omgifna penis och mynnar mellan de inre genitalvalvlerna.

Honornas *ovarier* utgöras af ett vexlande antal äggrör, hvilkas längd tilltager med äggutvecklingens intensitet, så

<sup>1)</sup> MEINERT uppger för *F. rufa* 20, för *F. exsecta* 14, hos *L. niger* i regeln 7.

att äggrören hos en befruktad hona med starkt uppsväld abdomen ligga i stora bugter. Sålunda har jag hos en befruktad hona af *Camponotus ligniperdus* funnit äggrörens längd vara 32 mm., under det deras längd hos en obefruktad hona af samma art blott var 5 mm. Enligt vanliga förhållandet hos insekterna äro äggrörens nedre ändar afsnörda i mån af äggens mognadsgrad i flere bakom hvarandra liggande afdelningar, hvilka alternerande innehålla ägg i olika stadier af utbildning eller grupper af större och mindre epitelceller (s. k. *abortivägg*). Ett i mån af äggets mognad försvinnande lager af epitelceller omgifver äfven hvarje äggcell samt bekläder äfven äggkammarens vägg<sup>1)</sup>.

Ovarierna äro belägna på sidorna om tarmen i 3:dje och 4:de abdominalsegmenten. Med sina smala framåtvända spetsar förena de sig ofvan tarmen, som sålunda ringformigt omslutes af såväl de hanliga som de honliga generationskörtlarne och deras utföringsgångar. Ovarierna omslutas hvardera af en membran, genom hvilken ofantligt talrika och starka trachéforgreningar inträda och omslingra äggrören. Då äggrören efter befruktningen hastigt tillväxa, uttänjes denna membran så att den inom kort icke mer kan urskiljas. Lättast kan den ses i arbetarnes rudimentära ovarier, der den ofta omsluter blott ett enda till sin storlek föga vexlande äggrör. Hos *Anergates* visa ovarierna en egendomlig anordning, i det äggrören från de här nästan rakt upptriktade äggledarne sträcka sig icke blott framåt utan mot vanligheten äfven bakåt under de längsgående upphöjningar som på abdominalsegmentens ryggsida begränsa abdomens för *Anergates*-honan karaktäristiska midtelfära. Om dennas sannolika betydelse för abdomens oerhörda utvidgning hos den befruktade honan har jag redan förut yttrat mig.

Antalet af äggrören vexlar betydligt likasom äfven författarnes uppgifter derom. MEINERT<sup>2)</sup> uppskattar deras antal hos *F. rufa* till 45, hos *F. rufibarbis* och *fusca* till 21—24. Hos *Myrmica ruginodis* har han blott funnit 12—14. Enligt samma förf. uppgifver LÉON DUFOUR äggrörens antal hos *For-*

<sup>1)</sup> I samband med äggrörens hastiga tillväxt hos den befruktade honan står äfven en tydligare uppdelning i äggkamrar utefter största delen af rörets längd. Hos obefruktade honor samt hos arbetare ser man deremot blott några få tydliga äggkamrar vid rörets nedre ända.

<sup>2)</sup> L. c. sid. 31.

*mica* till blott 6—7. Denne har sannolikt blott undersökt arbetare. LEUKART uppgifver för *F. rufa* ända till 100—120 äggrör i hvardera ovariet. Denna sista uppgift är tydligen öfverdrifven. Sjelf har jag hos *Camponotus*-honor funnit 30—49 äggrör, hos *Lasius flavus* 24, hos *Anergates* 12, hos *Myrmica scabrinodis*, 8—9, hos *M. sulcinodis* 9—11.

Ovariernas omhöljande membraner öfvergå vid dessas bakre ändar i 4:de segmentet i de i början vida men hastigt afsmalnande, inåt och bakåt samt något nedåt riktade *äggledarne*, hvilka äro korta och liksom äggrören sjelfva omgifna af fina ringmuskler. De båda äggledarne gå ned på hvardera sidan om tarmen och mynna i den under densamma belägna *vagina*. Denna senare vidgar sig betydligt bakåt, en utvidgning som af MEINERT anses ersätta en *bursa copulatrix*. Vid främre hörnen af denna utvidgning fästa sig snedt bakåt riktade muskelknippen och, nedanför dessa, rakt åt sidorna riktade dylika. Dessa spela sannolikt någon roll vid kopulationen eller värpningen. Hos arbetarne har jag ej återfunnit dem.

*Receptaculum seminis* utgår med en smal utföringsgång från öfre sidan af vaginas främre hälft. Enligt MEINERT skulle sjelfva sädeskapseln bildas af en enkel membran, på hvilken han hos *Formica* ej funnit spår till något cell- eller muskellager. Den af MEINERT omnämnda Membranen är en cuticula, hvilken, då kapseln ännu ej är fylld af sperma, ligger i skarpa veck så att den kan utvidgas betydligt. Hos *Lasius*, *Camponotus* och *Formica* har jag funnit dessa veck regelbundet ringformigt anordnade rundt kring kapselns lumen. Utanför cuticulan har jag hos Myrmiciderna alltid funnit ett mycket tjockt lager af mjuk konsistens, hvilket sannolikt utgör cuticulans matrix och utåt är tydligt begränsadt af en tunica propria. Tuunnare och stundom otydligt är detta lager hos *Camponotiderna*. Något spår till begränsning för de ursprungliga cellerna har jag dock ej kunnat finna, och af kärnorna ser man blott stundom otydliga antydningar. Deremot har jag flere gånger sett kapseln omgifvas af ringmuskler, af hvilka jag dock i andra fall ej funnit något spår. Då kapseln är fylld af sperma. kan man lätt lossa den inre cuticularkapseln, med bibehållande af dess form, från dess matrix. Den visar då en egendomlig perlemorglans och är hos *Camponotus*, *Lasius* och de flesta *Formica*-arter genom en insnör-

ning på midten delad i tvänne åt sidorna riktade afdelningar. Hos *F. fusca* och *rufibarbis* är den oval. Hos *Myrmiciderna* är den rundad. Hos *Myrmica* har kapseln af cuticulan begränsade lumen ungefärligen formen af en hattsvamp hvars skaft bildas af utföringsgångens cuticularrör. De nyssnämnda hos *Camponotiderna* förekommande tvådelade sädeskapslarnes horn erinra i tomt tillstånd genom sin tvärveckning om den tvärringlade främre kroppsändan af en daggmask. Utföringsgången, som jag hos *Camponotus* och *Formica* funnit vida kortare än MEINERT afbildar och beskriver den, utgår från den intill vagina tryckta kapseln uppåt och bakåt vända sida, förlöper på dennas öfre sida i den af nämnda insnörning bildade fördjupningen och kröker sig derefter ned för att framför sädeskapseln utmynna i vagina. Hos *Myrmicider* är utföringsgången vanligen längre (dock kortare än hvad MEINERT afbildar den) och utgår från främre kanten af den intill vagina tryckta kapseln. På det ställe der utföringsgången lemnar sädeskapseln ser man en liten utvidgning af den förra, i hvilken en af tvänne sidoriktade flikar bestående liten *bikörtel* mynnar på främre sidan. Körteln flikar ligga tryckta intill sjelfva sädeskapseln. Denna körtel torde afsöndra den näringsvätska, medels hvilken spermatozoerna kunna i årtal hållas vid lif inuti sädeskapseln.

Såsom ett bevis för huru väl skyddad sperman befinner sig i sädeskapseln kan jag nämna att jag i receptaculum seminis af en *Camponotus*-hona funnit spermatozoerna ännu levande och mycket rörliga sedan djuret legat 5 timmar i 70 % alkohol.

Hos arbetarne är antalet af äggrör i ovarierna betydligt reduceradt, liksom äfven äggrörens storlek är vida obetydligare. Dock finner man vanligen åtminstone i något eller några af arbetarnes äggrör mogna ägg. MEINERT uppgifver äggrörens antal hos *rufa*-arbetare vexla mellan 2 och 9; vanligen hade han i ena ovariet funnit 3 eller 2 mot 4 eller 3 i det andra. Hos *Lasius fuliginosus* och *Myrmica ruginodis* har han aldrig funnit mer än 1 äggrör i hvardera ovariet. LE SPÈS har hos *F. sanguinea* och *pratensis* funnit 3—6 äggrör samt hos *Camponotus pubescens* och *marginatus* 1—2, allt i hvardera ovariet.

Hos större *sanguinea*-arbetare har jag funnit ända till 12 äggrör i hvardera ovariet, hos mindre blott 3, hos *Campotonus herculeanus* 1—5, hos *Polyergus* 3, hos *Lasius flavus* 1—2, hos *Tapinoma* och hos typiska arbetare af alla *Myrmiciderna* blott 1. Ett märkligt undantag bildar härvidlag *Tomognathus*, hos hvilken ensam jag funnit 3—6 äggrör, vanligast dock 4, i hvardera ovariet. Äggledarne visa sig här äfven blåslikt utvidgade, en form som är säregen för denna myra. Jag anser mig böra skarpt betona detta förhållande, att ovarierna hos denna enda arbetare, till hvilken inga honor äro kända, visa en vida starkare utveckling än hos arbetarne af de öfriga Myrmiciderna (se vidare här om i kap. om de blandade samhällena). Hos *Tetramorium*-arbetare har jag ej kunnat upptäcka några äggrör.

Arbetarne sakna receptaculum seminis, såsom påvisats af v. SIEBOLD<sup>1)</sup> och MEINERT, hvilken senare derjemte påpekar de i detta hänseende oriktiga uppgifterna af DUFOUR och LEUCKART, som velat tillskrifva arbetarne detta organ, den förre till följd af förvexling med giftapparatens bikörtel. Slutligen kan jag tillägga att jag funnit arbetarnes vagina ha mycket tunnare och slakare väggar än hos honorna, hvilket härrör från deras brist på muskulatur.

#### Gift- och analkörtlar. (Taf. V.)

*Giftkörteln* med dess *giftblåsa* jemte tillhörande bikörtel har blifvit bäst beskrifven af MEINERT<sup>2)</sup> och FOREL, hvilken senare synnerligen noggrant undersökt och beskrifvit giftapparatens hos en stor del myror<sup>3)</sup>. Jag meddelar därför härnadan hufvuddragen af de resultat, till hvilka den senare af dessa författare kommit, och bifogar från mina undersökningar blott några mindre detaljer, som skulle kunna vara af något intresse.

Redan MEINERT framhåller tvänne temligen skilda typer af giftapparatens, af hvilka han funnit den ena hos *Formica*, den andra hos *Myrmica* och *Ponera*. FOREL fann att den förra

<sup>1)</sup> *Germ, Zeitschr. f. d. Entom.* IV B., s. 370.

<sup>2)</sup> *Bidrag til de danske Myrers naturhistorie*, s. 23.

<sup>3)</sup> *Der giftapparat und die Analdrüsen der Ameisen* (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd XXX Suppl., s. 28.)

var säregen för underf. *Camponotidae*, den andra deremot med smärre modifikationer för alla öfriga myror.

Giftkörteln och giftblåsan äro hos *Camponotidae* belägna ofvanför tarmens bakre del, ehuru utföringsgångens mynning befinner sig ventralt från analöppningen, beroende derpå att utföringsgången böjer sig ned på sidan af rectum och under sitt bakre förlopp passerar under ändtarmen. Giftkörteln utgöres af tvänne smala, fritt i kroppskaviteten belägna körtelrör, hvilka på bakre delen af blåsans öfre sida förena sig till ett enda, som genomtränger blåsans *tunica propria* och mellan denna och *tunica intima* i otaliga bugter hopslingrar sig till en elliptisk, på undre sidan något konkav, till färgen hvit skifva (*Giftblase mit Polster* FOREL), som intager större delen af blåsans dorsalsida. Ur det virrvarr, som det sålunda hopslingrade körtelröret erbjuder, framträder slutligen utföringsgången för att öppna sig i blåsans intima ungefär på främre fjerdedelen af dess dorsalsida. De fria körtelrören utgöras af ett tjockt cell-lager, hvars celler visa skarpa gränser och tydliga kärnor med åtskilliga småkärnor. Deras rörformiga intima afgifver till hvarje cell ett fint sidorör. Så snart de båda rören på giftblåsan förenat sig till ett enda, bli cellernas konturer otydliga, så att egentligen blott kärnorna framträda. Det hopslingrade körtelröret är mycket långt. FOREL har hos ♀ af *Camponotus ligniperdus* beräknat det till mer än 20 cm. under det den af dess bugter bildade skifvan blott är omkring 2 mm. lång. Enkelt och ogrenadt är det af intiman bildade röret hos *Camponotus* och *Lasius*, Deremot afgifver det hos *Formica* och *Polyergus*, isynnerhet nära utmynnandet i blåsan, talrika längre eller kortare, mer eller mindre förgrenade sidorör.

Giftblåsans tunica propria är omgifven af temligen glesa ringmuskeltådar, hvilka på öfre sidan, der det hopslingrade körtelröret är beläget, äro smalare och förlöpa nästan parallelt, skilda från hvarandra, på blåsans undre sida deremot äro bredare och anastomosera med hvarandra genom åtskilliga förgreningar. Giftblåsan sjelf är mycket stor, elliptisk, i tomt tillstånd tillplattad uppifrån och nedåt, så att den ventrala väggen berör den dorsala, i det blåsans sidor veckas, såsom FOREL påpekar, likt en hopskjuten dragharmonika. Mellan giftblåsans tunica intima och propria ser man smärre spridda cellkärnor, resterna af matrix för blåsans cuticula; men några

cellgränser kunna ej urskiljas. Blåsans utföringsgång är mycket bred, nedplattad, dess regelbundet tvärveckade cuticula är på gångens öfre något hvälfda vägg tjockare, deremot tunnare på den något instjelpa ventrala väggen, i hvars konkavitet bikörteln utföringsgång är placerad.

Någon muskulatur finnes ej på blåsans utföringsgång.

Sekretet från giftkörteln torde hufvudsakligen utgöras af myrsyra, åtminstone hos racerna af *F. rufa*.

Dessa senare äro de enda myror som utspruta giftet för att dermed träffa sina fiender på ett afstånd af ända till närmare 2 fot. Då emellertid giftblåsans muskulatur ej hos dessa arter är påfallande starkare än hos öfriga Camponotidæ, hvilka inskränka sig till att utgjuta sitt gift i de sår, de tillfogat genom sina bett, antager MEINERT att det hufvudsakligen är medelst det genom kontraktionen af abdominalsegmentens muskulatur åstadkomna trycket på blåsan som dennas innehåll kan utsprutas till det nämnda jämförelsevis betydliga afståndet. Blåsans läge omedelbart under abdominalsegmentens ryggskenor tyckes särskildt egnad att befordra ett dylikt tryck. Föröfrigt vill jag påpeka att just de myror, som utmärka sig genom en kraftig utsprutning af giftet, dervid intaga en ställning, som måste åstadkomma en afplattning af abdominalsegmenten, i det de, uppresta på de fyra bakre benen, kröka abdomen våldsamt framåt mellan dessa, så att dess uppåtriktade spets med giftblåsans mynning befinner sig i jemnhöjd med den uppräta myrans petiolus eller till och med bakre delen af hennes thorax.

Den andra typen af giftapparaten, den hos *Dolichoderidae* och *Myrmicidae* förekommande, utmärker sig genom en nästan klotrund, betydligt mindre, på sidan om och nedanför tarmen belägen giftblåsa, hvars giftkörtel förhåller sig betydligt annorlunda än hos den förstnämnda typen. De fria körtelrören äro här mycket korta men i stället bredare, särskildt på sin yttre hälft. De förena sig nära blåsans främre ända och inträda derefter mellan blåsans tunica propria och intima eller ock kan föreningen ega rum först sedan hvart och ett för sig inträdt under blåsans propria. Men i stället för att, såsom hos *Camponotidae*, låta sitt inre cuticular-rör omedelbart öfvergå i blåsans cuticula stjelpar sig det efter bådas förening enkla körtelröret in i blåsan såsom ett af blåsans cuticula beklädt, mer eller mindre slingrande körtelrör, hvil-



ket ändas med en knoppformig ansvällning, vid hvars spets körtelröret öppnar sig, i det dess inre cuticular-rör öfvergår i den från blåsan härstammaude yttre cuticularbeklädnaden. De fria körtelrörens byggnad är i hufvudsak öfverensstämmande med den hos *Camponotidernas*. Körtelrörets instjelpta del visar en tätt och fint tvärveckad cuticula med derutanför, således mellan den inre och den yttre, från blåsans intima härstammande cuticularbeklädnaden, befintliga rundade körtelceller, till hvilka ytterst fina sidorör ses utgå från det centrala cuticular-röret. I den knoppformiga ansvällningen äro körtelcellerna talrikare och de fina sidorör som utgå från det centrala cuticularröret äro därför äfven talrikare. Den instjelpta delen af körtelröret varierar betydligt i längd såsom FOREL påpekar. Längst har jag funnit den hos *Tomognathus* och *Formicoxenus*.

Giftblåsan afviker från *Camponotidernas*, utom i ofvan omnämnda förhållanden, äfven deri att den i regel saknar hvarje spår till muskulatur. FOREL anför dock några undantagsfall i hvilka svaga, oftast otydliga muskeltrådar der förekomma. Giftblåsans ntföringsgång är oftast mycket smal men deremot lång. Dess intima är oregelbundet tvärveckad.

Mellan den sistbeskrifna typen af giftblåsa (*Giftblase mit Knopf* FOREL) och den för *Camponotiderna* säregna äro inga direkta öfvergångsformer kända<sup>1)</sup>. Den förra (*Myrmicidernas*) torde, såsom man kunde vänta sig, få betraktas såsom den ursprungligare, ty *Vespidernas* giftapparat visar, såsom jag finner, dermed en nära öfverensstämmelse, om man bortser från blåsans hos denna senare familj ofantligt tjocka muskelbeläggning och de fria körtelrörens betydliga längd. FOREL anser gentemot DEWITZ att det hopslingrade körtelröret hos *Camponotidae* ej har något homologon hos den andra typen, dock såsom det tyckes mig på otillräckliga grunder. Dock medgifver han tänkbarheten deraf, att en *Ponera*-liknande form genom reduktion af giftkörteln's instjelpta del, genom starkare utveckling och hopslingring af den förutnämnda

<sup>1)</sup> Enligt FOREL visar dock *Paraponera clavata* den egendomligheten, att det genom båda de fria körtelrörens sammansmältning uppkomna enkla körtelröret vid blåsans bakre ända (således såsom hos *Camponotiderna*) träder in under dess tunica propria samt derefter förlöper mellan tunica propria och intima till blåsans främre ända och der först stjelper sig in för att, beklädd af intiman, bilda det med de öfrigas öfverensstämmande inre körtelröret

mellan blåsans tunica propria och intima förlöpande delen samt slutligen genom förlust af de finaste sidorören och körtelcellernas förändring skulle kunnat gifva upphofvet till den nu för *Camponotidae* egendomliga typen. I sådant fall skulle sålunda *Camponotidae* härledas ej från *Dolichoderidae* utan från *Poneridae*.

*Bikörteln* är en hos *Camponotidae* under tarmen belägen, hos *Tapinoma* och *Myrmicidae* på sidan derom befintlig större eller mindre körtelsäck, som mynnar omedelbart under giftblåsans utföringsgång. Dess vägg utgöres af ett lager stora regelbundet formade epitelceller, utanför hvilket man finner ett kornigt, omedelbart under tunica propria befintligt lager; tunica intima är i främre delen af körteln tunnare men tilltager i tjocklek bort emot utföringsgången, der till och med nätformiga cuticularförtjockningar kunna förekomma. Slutligen omgifves körtelsäcken, hvars lumen är ansevärt stort och tjenar till reservoir för sekretet, af ett fint nät af förgrenade och med hvarandra anastomoserande muskeltrådar, hvilkas tvärstrimning, såsom FOREL påpekar, är ytterst otydlig, till och med försvinnande. På utföringsgången, nära dess mynning försvinna körtelcellerna. Bikörtelns form vexlar temligen mycket, enligt FORELS åsigt regellöst utan att erbjuda några systematiskt användbara karaktärer. Han uppger att hos honorna af några *Formica*-arter bikörteln är klufven i tvänne långa säckar under det den hos *Lasius flavus* och *niger* ♀ är klotrund. Hos alla öfriga af honom undersökta myror var den alltid odelad, vanligen päronformig eller säckformig. Dessa yttranden gifva vid handen att bikörtelns olika former blott varit föremål för en flyktig undersökning af denne författare. En framtill gaffeldelad bikörtel har jag funnit icke blott hos alla *Formica*-arternas honor utan äfven hos deras arbetare liksom jag äfven funnit en dylik form på bikörteln, ehuru med kortare flikar, hos *Polyergus* och *Camponotus* ♀ och ♂. Hos *Lasius*-arternas honor och arbetare är bikörteln päronformigt aflång. Myrmiciderna visa en vanligen långsräckt bikörtel. Lång och smal är den hos *Tetramorium*. Hos *Anergates* har jag ej funnit någon bikörtel, ehuru jag funnit giftkörtel med blåsa af vanlig Myrmicidtyp väl utvecklad; dock kan jag i brist på färskt material ej med bestämdhet påstå att bikörtel här saknas.

Hos *Formicoxenus* och *Tomognathus* är bikörteln ofantligt stor, aflångt säckformig.

Det oljeaktiga sekretet från denna med andra steklars s. k. *Oel-* eller *Schmierdrüse* homologa körtel antages vanligen tjena till att insmörja gaddapparaten så att dess delar kunna glida lätt mot hvarandra. FOREL uttalar sig deremot på grund deraf att körteln tyckes vara starkast utvecklad hos just de myror, hvilkas gadd är rudimentär eller ombildad, och anser troligt att denna körtels utveckling står i samband med generationsapparaten, enär han tyckt sig finna att honor af *Formica* och *Myrmica* visa den starkare utbildad än deras respektive arbetare. Jag har ej kunnat upptäcka någon relativ minskning i denna körtels storlek hos arbetarne och finner det föga sannolikt att den står i någon slags relation till generationsorganen just på grund deraf att den åtminstone är väl utvecklad äfven hos arbetare med mycket reduceradt genitalsystem.

*Analkörtlar* hos myror upptäcktes först af FOREL, som tillika fann att de voro säregna för *Dolichoderidae*. Han har noggrant beskrifvit och afbildat dem i sitt arbete: *Der Giftapparat und die Analdrüsen der Ameisen*<sup>1)</sup> till hvilket jag för vidare detaljer hänvisar. Sjelf har jag blott haft tillfälle att undersöka dem hos *Dolichoderidernas* enda svenska representant, *Tapinoma*, och tyvärr blott på spritlagda exemplar.

Dessa körtlar jemte tillhörande secretionsreservoarer, analblåsorna, äro, liksom motsvarande bildningar hos åtskilliga andra insekter, belägna ofvanför tarmens bakre del. De mynna i en gemensam utföringsgång omedelbart under pygidium, ofvanför analöppningen. Utföringsgången är mycket kort och vidgar sig enligt FOREL hos *Bothriomyrmex* till en stor ampull, hvars cuticula är tvärveckad, under det förutnämnda del af utföringsgången visar en jemn cuticula. Denna ampull är hos *Tapinoma* sannolikt obetydlig eller saknas, ty jag har ej kunnat upptäcka någon sådan och FOREL nämner i detta afseende ingenting om *Tapinoma*.

I denna gemensamma utföringsgång mynna de två mycket stora analblåsorna, hvilka till större delen af sin längd sammanstöta i kroppens midtlinie, omedelbart under ryggkärlet och sträcka sig ända till framom abdomens midt. Jag har

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX, suppl. s. 53.

ej kunnat upptäcka någon cellstruktur på mina spritexemplar lika litet som jag kunnat uppdaga någon muskulatur. Enligt FORELS beskrifning ser man emellertid blåsorna omgifna af ett mycket tunt matrixlager, innehållande spridda kärnor och utåt begränsadt af en mycket svag tunica propria, som beklädes af ett nät af fina förgrenade tvärstrimmiga muskeltrådar.

Nära utföringsgången öppnar sig på dorsalsidan af hvardera blåsan med en stor trattformig mynning den med starkt chitiniserad intima försedda utföringsgången från hvardera analkörteln. Dessa utföringsgångar förlöpa från sin mynning i början snedt bakåt och kröka sig derefter framåt för att med en mängd fina sidorör inträda i de på sidan om blåsorna befintliga körtlarne. Dessa utgöras af en samling mycket stora celler, hvilka ej omgifvas af någon gemensam tunica propria. Deremot har, enligt FOREL, hvarje cell sin särskilda tunica propria, som öfvergår på dess speciella utföringsgång för att fortsätta sig på den gemensamma. De af FOREL afbildade körtlarne af *Bothriomyrmea* äro vida större och annorlunda formade än dem jag haft tillfälle att se hos *Tapinoma*. Under det de hos den förra (enligt FORELS afbildning) äro långsträckta, nästan lika långa som blåsorna, har jag hos *Tapinoma* funnit dem korta, rundade, på den mot blåsan liggande sidan nästan svamphattlikt konkaverade.

Det starkt och nästan myskluktande sekretet från dessa körtlar, hvilkas användning jag sedermera skall omnämna, visar sig, såsom FOREL påpekar, utgöras af en emulsion, hvars särskilda droppar ses sammanflyta och lemna en klibbig och luktlös återstod.

#### Ägg, larver och puppor. (Taf. VII).

Myrornas ägg äro aflånga, smutshvita eller gulaktiga, stundom till och med ockragula. Ockragula ägg förekomma hos *Camponotus* jemte de smutshvita, hvarför jag förestälde mig att olikheten i dessa färger betecknade olika framskriden embryonalutveckling. Då emellertid mina isolerade *Camponotus*-honor värpt ägg, som under embryots utveckling ej förändrat sin ursprungligen smutshvita färg på annat sätt än att klarare fläckar uppstodo vid polerna, så är förklaringen sannolikt en annan. Måhända innehålla dessa gula ägg mera

koncentrerade näringsämnen ty ur de isolerade honornas blekt färgade ägg utvecklas regelbundet mycket små arbetare. Förhållandet väckte först sent min uppmärksamhet, hvarför jag ännu ej haft tillfälle till någon ingående undersökning. De små arternas ägg äro knappt skönjbara för ett oöfvanligt öga: de största deremot (af *Camponotus*) torde nå en längd af 1,5 mm. Vanligen klibba de samman till större eller mindre klumpar, hvilket betydligt underlättar deras transport. Enligt HUBER<sup>1)</sup> skulle äggen under embryonalutvecklingen växa, hvilket FOREL anser möjligen kunna tillskrifvas den omständigheten, att arbetarne ständigt slicka dem, hvarunder ett upptagande af näring på endosmotisk väg skulle var tänkbar<sup>2)</sup>. FOREL uppgifver för embryonalutvecklingen en tid af omkring 15 dagar. LUBBOCK<sup>3)</sup> meddelar deremot, att i de af honom iakttagna fallen äggen behöfde en månad till sex veckor för sin utveckling. Antagligen växlar längden af embryonalperioden ofantligt efter omständigheterna, liksom fallet är med larv- och pupp-perioderna. I mina fångna samhällen har jag blott i ett enda fall sett några ägg utvecklas på kortare tid än en månad, nemligen af *Camponotus herculeanus*, i hvilket fall embryonalperioden varade ungefär 21 dagar; deremot tror jag mig i några fall ha funnit denna period utsträckt till närmare två månader nemligen hos *Tomognathus*, hvilket dock torde kräfva bekräftelse.

Myrornas larver äro fotlösa, med bakåt mer eller mindre tilltjocknande kropp, bestående af 13<sup>4)</sup> segment utom hufvudet, hvilka i allmänhet framträda tydligare på magrare larver, hos hvilka huden är mindre spänd. Hufvudet är litet och framåtböjdt, ofta indraget i det följande segmentet. Det är utmärkt af en något mörkare färg än den smutshvita kroppen och är starkare chitiniseradt. Ögon saknas, men några små spetsiga utskott på hufvudets främre sidodelar torde vara att betrakta såsom antenner. Mundelarne (se fig. 9) utgöras af en stor öfverläpp, ett par mörkt färgade och starkt chitiniserade mandibler, ett par tjocka och köttiga maxiller, hvilka nära sin främre och öfre kant visa hvar sitt

<sup>1)</sup> *Recherches sur les mœurs des fourmis*, sid. 69.

<sup>2)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 388.

<sup>3)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 6.

<sup>4)</sup> FOREL och ANDRÉ uppgifva felaktigt att de skulle ha blott 12 segment.

par små starkare chitiniserade, i spetsen grundt klufna utskott. Ett par liknande utskott finnas äfven nära främre och öfre kanten af den likaledes tjocka och köttiga underläppen, på hvilken man urskiljer ett basalparti, från det deremot ledande yttre stycket. En analöppning finnes i form af en tvärställd springa. Kroppen är betäckt af mer eller mindre täta hår, som, åtminstone på buksidan, ofta äro ställda i regelbundna tvärrader. Buksidans hår äro vanligen gröfre och kortare än ryggsidans. På ryggsidan äro vanligen inblandade långa platta och vridna ullhår, hvilka i spetsen äro försedda med en eller två hullingar, mera sällan äro de rakspetsade. De öfriga håren kunna vara mer eller mindre förgrenade, antingen blott i spetsarne, då grenarne äro korta och grofva, eller ock utes efter hårets hela utsträckning, då grenarna äro långa och försedda med fint utdragna spetsar, mera sällan äro håren enkla, borstformiga och korta. Myrlarvernans hårformer, som hittills blifvit föga uppmärksammade, har jag funnit vara af för släktena karaktäristisk beskaffenhet, åtminstone hos de svenska myrorna<sup>1)</sup>. Formen på ullhåren karaktäriserar de båda grupperna *Camponotidae* och *Myrmicidae*. De till den förra gruppen hörande arternas larver ha sina ullhår alltid försedda med blott en enkel hulling, som äfven kan saknas, under det dubbla hullingar äro utmärkande för *Myrmiciderna*. Blott hos en enda Myrmicid, *Tomognathus sublaevis*, har jag funnit några få ullhår med enkel hulling inblandade bland de talrikare med dubbel hulling försedda. Dessutom funnos alla möjliga öfvergångsformer från de dubbla till de enkla hullingarne. Af *Tapinoma* har jag blott haft tillfälle att undersöka redan fullvuxna larver, hvilkas alla hår voro nästan helt och hållet afbrutna; men jag håller för mycket sannolikt att en undersökning af *Dolichoderid* larvernans ullhår skall lägga i dagen att de i formen öfverensstämma med *Myrmicid* larvernans, d. v. s. ha sina spetsar försedda med dubbel hullning.

Beträffande de öfriga håren så äro de nyssnämnda med långa, glesa, finspetsade grenar försedda utmärkande för sl. *Camponotus*. Äfven hos *Lasius* förekomma dylika, ehuru af något annorlunda form. *Anergates* larverna ha mycket karaktäristiska, grofva, tät och sammanträngdt i spetsen för-

<sup>1)</sup> Af två inom Sverige anträffade arter, *Solenopsis fugax* och *Polyergus rufescens* har jag dock ej haft tillfälle att undersöka några larver.

grenade hår. Föröfrigt hänvisar jag beträffande hårformerna till släktbeskrifningarne.

Äfven kroppsformen är af åtminstone för de större grupperna karaktäristisk beskaffenhet. *Camponotid*larverna ha jemförelsevis större hufvuden än *Myrmicidernas* larver, och främre kanten af 1:sta segmentets buksida är hos de förra stor och utskjutande. Hos *Camponotus*- och *Lasius*-larverna, isynnerhet hos de förra, är kroppen nedplattad, och dess främre tredjedel är starkt framåtkrökt, isynnerhet hos *Camponotus*, der den hopkrökta larvens hufvud ofta ses beröra buksidan af kroppens 6:te segment, samma ställning som under embryonalstadiet. Dessa larver äro mycket rörliga. I motsats härtill ha några släkten, såsom *Tapinoma* och de flesta *Myrmiciderna*, tjocka, mer eller mindre cylindriska larver, hvilka endast i främre kroppsändan besitta någon märkbar rörlighet. De ha vanligen i hvilande tillstånd hufvudet nästan helt och hållet indraget i första bälsegmentet.

Larverna hänga, då de äro mindre, samman i klumpar, hvilket medför en betydlig tidsbesparing för arbetarne vid deras transport. Antagligen spela härvid de greniga håren och isynnerhet de krusiga, i spetsen hullingformade ullhåren genom sitt fastgripande i hvarandra en vigtig roll.

GOULD, DE GEER och HUBER ha iakttagit, att larverna skulle vara håriga om vintern men deremot föga eller icke under andra årstider. Detta påstående bestrides af RATZEBURG, till hvars åsigt äfven FOREL sluter sig, i det han framhåller osannolikheten af en dylik förändring hos chitinbildningar, hvarjemte han påpekar, att larverna vid alla årstider äro mer eller mindre håriga och att deras magerhet under vintern samt till följd deraf skinnets sammankrympning torde kunna gifva behåringen ett tätare utseende. I de fall då jag undersökt dessa förhållanden, nemligen på larver af *Lasius flavus*, *Myrmica ruginodis* samt *Leptothorax*-arterna har jag funnit de öfvervintrande larverna på ett i ögonen fallande sätt tätare ludna, och jag kan försäkra att icke den af FOREL supponerade magerheten kan förklara detta förhållande.

Små nykläckta larver ha ytterst sparsam, stundom alls ingen behåring. Inom kort ser man dem dock beklädda med proportionsvis långa (hos *L. flavus* ungefär  $\frac{1}{5}$  af kroppslängden) fina och mjuka hår. Hos större larver äro håren jemförelsevis betydligt kortare men dock temligen talrika

ända till dess larverna äro fullvuxna, då hårligheten ofta är mycket sparsam och oftast inskränkt till några korta och styfva borst. Denna vexling i behåringens täthet står i samband med larvernas hudömsning. Den första hudömsningen försiggår nemligen medan larverna ännu äro helt små, och det nya larvskinnet utmärkes genom den nämnda på den ännu skrynkliga larvhuden täta och i förhållande till kroppens obetydligare storlek långa behåringen. I samma mån larven växer i sitt för tillväxten ända till förpuppningen beräknade skinn tänjes detta ut, blir slätt och spändt, och dess ursprungligen tätt stående hår aflägsnas från hvarandra. Derjemte afbrytas en större eller mindre mängd mer eller mindre fullständigt. De larver, som öfvervintra, äro i öfvervägande antal sådana, som nyligen ha undergått den första hudömsningen, men deremot sällan några nykläckta eller några fullvuxna, hvaraf de ofvannämnda iakttagelserna beträffande öfvervintrande larvers hårlighet lätt kunna förklaras.

Larvperiodens längd vexlar hos samma art betydligt efter omständigheterna. Enligt FOREL skola de under hösten utkläckta larverna af *Solenopsis fugax* ej förpuppas förr än i Juli följande år. Han anser denna larvperiod för den längsta. Deremot har han funnit att de larver af *Tapinoma*, som utkläckts i slutet af April redan förpuppas före slutet af Maj<sup>1)</sup>. LUBBOCK har iakttagit en ännu hastigare utveckling hos larver af *Myrmica ruginodis*, hvilka på kortare tid än en månad efter kläckningen voro färdiga till förpuppning<sup>2)</sup>. Mr. POTTS har vid sina nedan anförda iakttagelser öfver en isolerad *Camponotus*-hona, som sjelf uppfödde sina larver, funnit larvperiodens längd vara omkring 30 dagar. Larvernas utveckling fördröjes under vintermånaderna, då de ej upptaga någon föda och ej heller förpuppas. Den kan dock äfven under den varma årstiden fördröjas af ogynnsamma omständigheter. Så t. ex. har jag i ett fångat *Leptothorax*-samhälle sett larver, som kläckts i början af Juli och ännu i slutet af November, sålunda efter nära fem månader, ej äro fullvuxna.

Han-, hon- och arbetarlarver äro att börja med hvarandra fullständigt lika, och någon annan yttre olikhet än den

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 389.

<sup>2)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 7.



i storleken har ej anmärkts sedermera inträda. Tyvärr saknas alldeles uppgifter beträffande larvperiodens längd hos de olika könen, då de uppfödts under samma omständigheter. Hos bien, der dessa förhållanden äro lätta att iakttaga, är det ett bekant förhållande att arbetareäggen läggas först, derefter hanäggen och sist honäggen, men att de olika könens larver i sjelfva verket nå sin utveckling i motsatt ordning, i det drottningarne på den kortaste tiden genomgå sina metamorfoser. Det är väl bekant, att bien sjelfva genom födaus beskaffenhet kunna reglera utvecklingen af drottningar och arbetare, i det de till drottningar afsedda larverna alltjemt förses med mera närande, ägghvithaltig föda, hvaremot arbetarlarverna från 3:dje dagen af sin tillvaro erhålla den ägghvithaltiga födan starkt uppblandad med honung.

Hos myrorna känner man deremot ej huruvida honlarvernas betydligare storlek har sin grund i en längre växtperiod eller i mera närande föda. I allmänhet utvecklas harnarne före honorna men man känner ej, huruvida hanäggen lagts samtidigt med eller före honäggen<sup>1)</sup>. Dessa förhållanden skulle vara af största intresse att lära känna, men deras utforskande erbjuder mycket stora svårigheter, för det första emedan larverna icke ha någon bestämd plats utan ofta omplaceras, hvarför det bland ett antal larver blir nästan omöjligt att med säkerhet följa den enskildes utveckling, för det andra emedan honor ytterst sällan utvecklas i fångna myrsamhällen. LUBBOCK har iakttagit en enda gång utvecklingen af en hona i ett fångst *fusca*-samhälle, och han tillägger att detta samhälle blifvit försedt med riklig animalisk föda, hvilket torde förklara omständigheten<sup>2)</sup>. LUBBOCK anser sig också gentemot DEWITZ<sup>3)</sup> böra tillskrifva myrorna samma förmåga som bien, nemligen att genom användande af olika näring låta en honlarv utvecklas vare sig till drottning eller till arbetare.

Myrornas *puppor* kunna vara nakna eller kokonghöljda. Före förpuppningen inträda ofta larverna, isynnerhet af en del Myrmicider, i ett slags »*pseudochrysalidstadium*», då man på det delvis lossnade och efter puppans form ofullständigt sig smygande larvskinnet kan otydligt skönja puppformen.

<sup>1)</sup> Enl. NYLANDER (Additament. sid. 1042) skulle ♀ utvecklas sist.

<sup>2)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 40.

<sup>3)</sup> *Zeitschr. f. wiss. Zool.* XXX, suppl. sid. 101.

med dess afsnörda abdomen samt utstående extremitet- och antenn-anlag. Vid förpuppningen afstrykes antingen helt enkelt larv-skinnet eller ock spinner larven förut in sig i en i början tunn och hvit, halfgenomskinlig silkes-kokong, hvars inre lager få en fastare, pergamentaktig beskaffenhet och en gulaktig färg. Före larvhudens afstrykning afföres exkrement-säcken, hvilken hos de kokonghöljda pupporna förblir jemte det öfver främre kroppsdelarne först bristande larvskinnet liggande vid puppans bakre ända, der den bildar en äfven utanpå kokongen synlig mörk fläck. Pupporna äro i början helt hvita men antaga inom kort mörkare färg, som först framträder i facettögonens pigmentlager. De röda arternas puppor antaga i början en gulaktig färg, de svarta eller mörkbruna arternas deremot en gulaktigt blygrå.

Nakna puppor förekomma alltid hos *Myrmiciderna* samt hos *Dolichoderiderna*. Dels nakna, dels kokonghöljda äro pupporna hos *Polyergus*, hos *Formica sanguinea*, *rufibarbis* och *fusca* med dess öfriga racer (*gagates* och *cinerea*). I sällsynta undantagsfall tyckas nakna puppor kunna förekomma äfven hos släktet *Lasius*. FOREL omnämner ett tvifvelaktigt fall, och sjelf har jag i ett bo af *Lasius flavus* funnit 3 nakna puppor. Alltid kokonghöljda äro pupporna hos *Camponotus*, hos de öfriga *Formica*-arterna samt hos *Lasius* med undantag af de nyssnämnda tvifvelaktiga fallen.

Den omständigheten att hos en del myrarter (*Polyergus rufescens*, *Formica sanguinea*, *fusca* och *rufibarbis*) pupporna än förbli nakna, än omgifvas af kokong har redan tidigt väckt uppmärksamheten, men någon förklaring på detta förhållande har ännu ej lemnats. Visserligen har jag funnit, att spinnkörtlarne hos de larver, som ej spinna kokong, äro mycket svagare utvecklade än hos de af samma art och till och med i samma samhälle anträffade, som spinna en sådan, men hvarför i ena fallet spinnkörtlarne utvecklas starkare under det de i andra fall förbli funktionslösa, känner jag ej. Många författare uppgifva, att de nakna pupporna under senare delen af sommaren uppträda talrikare. Detta förhållande har äfven jag funnit bekräftadt. Tanken på temperaturskilnaden såsom betingande den ena eller den andra omständigheten ligger då temligen nära tillhands. Dock torde det då bli svårt att förklara, hvarför i samma samhälle en del puppor äro nakna under det andra, som förpuppats samtidigt, äro

kokonghöljda. Under senare hälften af Juni 1884 träffade jag kring Borgholm ingen enda naken puppa i de talrika undersökta *fusca*-samhällena. I midten af Juli voro de nakna pupporna i samma trakt vanligare än de kokonghöljda. På Fårö anträffade jag 8:de Augusti ett *fusca*-samhälle hvars alla puppor voro försedda med kokong, under det i ett annat blott 0,5 meter derifrån boende samhälle af denna art alla puppor voro nakna. I de fall då båda slagen af puppor förekomma inom samma samhälle har det fäst min uppmärksamhet att de båda slagen ej äro alldeles ordningslöst blandade om hvarandra utan äro något så när tydligt grupperade, i det vanligen alla nakna puppor ligga tillsammans eller ock flere smärre grupper af nakna puppor äro inblandade bland de kokonghöljda. Detta förhållande ger dock ingen ledning för afgörandet, huruvida det är individuell disposition eller likartade yttre inflytelser på en grupp närliggande larver som betinga puppornas kokonglöshet. Grupperingen kunde möjligen tyda på ärfta anlag från gemensamma mödrar. Puppstadiet är af vexlande långvarighet. LUBBOCK uppgifver 3—4 veckor såsom det vanliga. Mr. POTTS uppgifver för *Camponotus pennsylvanicus* omkring 30 dagar, hvilket jag äfven funnit var den vanliga tiden hos *Camponotus herculeanus* och *ligniperdus*. Hos *F. fusca* har jag sett puppor utvecklas omkring 35 dagar efter inspinningen.

### Gangliekedjans utveckling.

Larvernas och puppornas nervsystem har ej varit föremål för omnämnande hos någon författare, om jag undantager den ofullständiga och delvis oriktiga skildring som BRANDT<sup>1)</sup> lemnar af nervsystemets utveckling hos *Formica rufa* samt FLÖGELS omnämnande af öfre svalggangliets struktur under larvstadiet. Ännu mindre har detta organsystems förhållande under något embryonalstadium blifvit skildradt, hvadan mina undersökningar torde kunna erbjuda något af intresse.

Nervsystemet utgöres under den senare embryonalperioden, förutom af de tvänne svalgganglierna, af 11 ganglier. Dessa äro jemförelsevis ofantligt stora, isynnerhet breda, och ligga hvarandra mycket nära (under tidigare embryonalstadium

<sup>1)</sup> Vergl. anat. Unters. über das Nervensyst. der Hymenopt. s. 46 ff.

omedelbart intill hvarandra), förenade genom mycket korta och tjocka kommissurer, som mellan sig lemna blott ett litet rundadt eller kort ovalt mellanrum. De 4 främsta ganglierna äro de bredaste, och kedjan afsmalnar sålunda bakåt. Sista gangliet är genom en insnörning framom midten deladt i tvänne afdelningar, af hvilka den främre, som utsänder ett par sidonerver, tydligen ursprungligen varit ett sjelfständigt ganglion, något som äfven antydes af en grop på midten mellan de båda afdelningarne, det sista spåret af mellanrummet mellan kommissurerna. Den större bakre afdelningen af sista gangliet utsänder, förutom de till rectum gående änderverna, äfven två par sidonerver, hvadan sannolikt äfven denna afdelning uppstått genom två ursprungligen sjelfständiga gangliers sammansmältning. Sista gangliet är sålunda redan under embryonalperioden bildadt genom trenne gangliers sammansmältning, så att hvardera af de 13 segmenten ursprungligen haft hvar sitt ganglion. De öfriga ganglierna utsända hvar sitt par sidonerver. De trenne första gangliernas sidonerver äro snedt framåtriktade och påfallande starka, en reminiscens, såsom jag förmodar, från ett med fötter försedt larvstadium. Liknande snedt framåt riktade nerver utgå från undre svalggangliet till mundelarne.

Öfre svalggangliet liknar vid denna tid nästan ett vanligt bukganglion. Det är genom kommissurer förenadt med undre svalggangliet, så att en fullständig svalgring uppstår. Jag anmärker detta emedan FLÖGEL uppgifver<sup>1)</sup> att på yngre larvstadier öfre och undre svalgganglierna ej stå i förbindelse med hvarandra. Undre svalggangliet är mycket bredt.

Af det sympatiska nervsystemet har jag under embryonalperioden sett långskaftade ganglier utgående från främre kanten af 3:dje—6:te bukganglierna, i mellanrummen mellan kommissurerna.

Larvperioden utmärkes strax i sin början, i mån af tillväxten, af en sträckning af kommissurerna utan motsvarande tillväxt af ganglierna. Gangliekedjans för embryonalperioden karaktäristiska breda form går sålunda förlorad och gangliernas proportion till kroppen blir ungefär densamma som hos det fullbildade djuret. Kommissurernas sträckning är emellertid ej öfverallt lika. Störst är den mellan de gang-

<sup>1)</sup> *Ueber den einheitl. Bau des Gehirns in den versch. Ins. Ordn.* s. 574.

lier, som motsvara abdominalganglierna, med undantag af sista och näst sista ganglierna, mellan hvilka kommissurerna visserligen ha sträckt sig men ändå äro jemförelsevis korta. På detta stadium stannar gangliekedjan till framemot larvperiodens slut, då 4:de, 5:te och 6:te ganglierna <sup>1)</sup> närma sig hvarandra, i det kommissurerna dem emellan förkortas så att slutligen en sammansmältning inträffar. Härvid närmar sig först 5:te gangliet till det 4:de och sammansmälter dermed. Skulle man söka något motsvarande stadium hos fullbildade insekter, så torde detta vara att finna bland de lägsta representanterna för steklarnes grupp, *Phytospeces*, hvilka ha tre thoracalganglier, af hvilka det sista uppstått genom sammansmältning af två, samt 7 abdominalganglier. Sedermera närmar sig äfven 6:te gangliet till de sammansmälta 5:te och 4:de och förenar sig med dem. Sin motsvarighet eger detta stadium hos *Entomospeces* samt hos en del solitära *Hymenoptera aculeata*, såsom *Ammophila*, *Cerceris*. Dessa sammansmältningar försiggå under sista delen af larvstadiet eller under puppstadiets början. Sålunda har jag hos en nyss inspunnen men ännu ej förpuppade *Camponotus*-larv funnit alla tre ganglierna sammansmälta, ehuru det 6:te ännu var tydligt afsnörddt från de öfriga, under det hos en likaledes nyss inspunnen men ännu ej förpuppade larv af *Formica fusca* alla tre ganglierna ännu voro fria från hvarandra, ehuru skilda genom blott mycket korta kommissurer.

Nästföljande förändring är den, att de 2:ne sista buk-ganglierna, 11:te och 12:te, mellan hvilka kommissurerna alltid varit jemförelsevis korta, närma sig hvarandra och sammansmälta. Denna sammansmältning eger rum under första delen af puppstadiet, och på detta om *Vespidernas* <sup>2)</sup> erinrande stadium stanna ♀ och ♂ af de flesta Myrmicider (*Myrmica*, *Leptothorax*, *Tetramorium*, *Formicoxenus* och *Tomognathus*) hvilka ha fem abdominalganglier. Sista abdominalgangliet har här sålunda uppstått af fyra ursprungliga ganglier. Hos de öfriga, som blott ha fyra abdominalganglier (*Camponotus*, *Formica*, *Polyergus*, *Lasius*, *Tapinoma* ♀ och ♂, samt *Anergates*) sammansmälter under senare delen af puppstadiet ännu

<sup>1)</sup> Här liksom öfverallt betecknar jag undre svalggangliet såsom det 1:sta.

<sup>2)</sup> Detta åtminstone beträffande getingarnes ♀, som ha fem abdominalganglier, af hvilka det sista uppstått genom fleres sammansmältning. Emellertid ha getingarne olik myrorna blott två thoracalganglier.

ett bukganglion (10:de) med det sista gangliet. Detta senare är sålunda hos de uppräknade släktena bildadt genom fem ursprungliga gangliers sammansmältning (enl. BRANDT af blott 3, en olikhet som förklaras deraf, att han endast undersökt senare utvecklingsstadier). Att det oaktadt från ett sådant ganglion blott utgå 3 par sidonerver, förutom ändnerverna, förklaras deraf att de bakre nervparen ryckt hvarandra så nära, att de slutligen sammansmält och numera utgå med gemensamma så mycket tjockare rötter, såsom isynnerhet förhållandet hos *Camponotus*, *Formica* och *Polyergus* tydligt utvisar.

Beträffande svalgganglierna så har under utvecklingens lopp undre svalggangliet, som ursprungligen var det största, mistat sin öfvervigt öfver de öfriga. Någon antydan till detta ganglions bildning genom sammansmältning af 3:ne enkla ganglier har jag ej funnit hos de af mig undersökta embryonerna. Sannolikt går denna antydan mycket tidigt förlorad. Öfre svalggangliet, som i början anlägges inuti larvens hufvud, tillväxer hastigt och drager sig derunder i samma mån tillbaka i 1:sta bålsegmentet, der puppans hufvud anlägges. Beträffande öfre svalggangliets förhållande hos larverna lemnar FLÖGEL<sup>2)</sup> en kort antydan, till hvilken jag blott hänvisar, då jag förut ej haft tillfälle att ingå i någon beskrifning af detta ganglions struktur i det fullbildade stadiet.

Hvad beträffar kommissurerna mellan svalgganglierna så framställas de af BRANDT på hans afbildningar såsom ofantligt långa under de tidigare stadier han undersökt, hvaremot de under utvecklingens lopp hastigt afkortas. Något liknande har jag aldrig fått se. Jag har alltid funnit dessa kommissurer temligen korta, ehuru de visserligen under puppstadiet blifvit ännu mera afkortade.

Slutligen kan jag med afseende på nerverna för flygmuskulaturen tillägga att de främre af dessa, som under imago-stadiet utgå strax bakom midten af kommissurerna mellan de första thoracalganglierna, under början af puppstadiet hos *Camponotus* utgå omedelbart framför mesothoracalgangliet.

#### Näringskanalens utveckling. Spinnkörtlar.

Larvernans tarmkanal har ej varit föremål för något omnämmande hos någon af de speciellt myrmecologiska förfat-

<sup>2)</sup> Sid. 574.

tarne. Den erbjuder dock rätt mycket af intresse såväl ur anatomisk som biologisk synpunkt.

Matstrupen förlöper såsom ett temligen jemntjockt rör genom den främre tredjedelen af kroppen, hvarefter den vidgar sig till en föga rymlig kräfva. Bakom kräfvans sammandrager sig tarmen till ett smalt men kort parti, motsvarande cardialapparaten, på hvilket man hos embryot samt hos tidigare larvformer ej ser något spår till någon kulförmig ansvalning. Några cuticularförtjockningar förekomma ej heller för såvidt jag kan finna, utan cuticulan bekläder här temligen tunn och jemn detta tarmpartis tränga lumen. Såväl matstrupens som kräfvans cuticula är deremot fint och oregelbundet veckad. Muskulaturen är å matstrupen och kräfvans jemförelsevis starkare än hos imago. Stark muskulatur finnes äfven på det derpå följande cylindriska partiet. Detta senare sänker sig liksom hos imago med en tappformig fortsättning in i magtarmen, hvilken visar en högst egendomlig anordning. Liksom hos *Hymenoptera aculeata* i allmänhet är dess lumen baktill slutet, så att det ej står i kommunikation med följande tarmdels. Denna anordning torde beteckna ett kvarstående på embryonalstadiet, enär, som bekant, blott magtarmen anlägges af entoderm, under det öfriga delar af tarmkanalen uppstå såsom ektoderminstjelpningar, af hvilka den bakres förening med magtarmen i detta fall (hos aculeaterna) blifvit fördröjd till larvstadiets slut. Tarmväggen utgöres af ett yttre längdmuskel och ett inre ringmuskellager, hvarefter följer ett epithel af mycket stora, inåt tarmen breda men utåt gränsmembranen afsmalnande celler (så hos *Camponotus*; hos *Tomognathus* visa dessa celler en mera jemnbred form). Mellanrummen mellan dessa cellers smalare basaldelar utfyllas af korta rundade celler. De förstnämnda cellernas inåt tarmens lumen vettande väggar äro mycket förtjockade och afsätta en cuticula, som framtill sluter sig rundt kring basen af det tappformiga utskott, med hvilket, såsom förut nämnts, det efter kräfvans följande smalt cylindriska tarmpartiet sänker sig in i magtarmen. Här, liksom hos imago, bildas detta tappformiga utskott på det sätt, att det cylindriska partiet blifvit liksom krängdt tillbaka öfver sin spets så att det äfven har en utvändig cuticularbeklädnad. Men i stället för att tarmcuticulan, såsom hos imago, upphör vid tappens bas, enär magtarmen der saknar cuticularbeklädnad, fortsättes den

hos larven af magtarmens baktill, liksom magtarmen sjelf, blindt ändande och sålunda säckformiga cuticula. Det egen- domligaste med denna cuticula är, att den under larvens till- växt upprepade gånger afstötes för att genast ersättas af en ny utomkring den samma befintlig. På ett framskridet sta- dium har jag sålunda räknat ej mindre än 12 dylika kon- centriska säckar, af hvilka de innersta och minsta äro de äldsta. Framtill visa dessa säckar ett smalt rörformigt parti, motsvarande den omkring tappen befintliga cylindriska delen af magtarmen. De yttre säckarnes rör äro naturligtvis de längsta, och sålunda ser man en mängd af i hvarandra info- gade allt större och större rör sträcka sig från säckarne fram emot tappen, som uppnås och omfattas blott af det yttersta röret, tillhörande den sist afstöta cuticularsäcken. Dessa säckar hållas utspända af de i magtarmen införda födoäm- nena hvilkas osmältbara rester sedermera der qvarstanna så- som en genom larvens hud synlig rund eller aflång massa. Födoämnenas smältning och assimilation måste försiggå me- dels diffusion genom säckarne. Vanligen är det blott de inre säckarne som innehålla rester af födoämnen. De yttre förbli genomskinliga så att man kan mycket tydligt urskilja såväl deras koncentrisk läge som de till dem hörande hvarandra omslutande rören. Dessa säckar, som jag vill kalla med ett gemensamt namn *exkremensäcken*, äro hos *Myrmicidernas* larver, i enlighet med magtarmens form, mera långsträckta än hos *Camponotidernas*, der de ha en mera rundad form. Strax före förpuppningen men efter inspinnningen hos de arter, som spinna kokong, afföres exkremensäcken, i det kommunikationen mellan mag- och ändtarmen genom af- stötning af epitelet öppnas, och blir liggande i kokongens bakre ända såsom en mörk aflång eller rundad massa, hvil- ken äfven utvändigt är synlig och hittills blifvit helt enkelt kallad: *larvens exkrementer*.

På ett framskridet embryonalstadium har jag hos *Cam- ponotus* redan sett 2 säckar bildade, på ett något tidigare blott *en*. Säcken är hos embryot fylld med en *cellulös massa*, *näringsgula*, hvilken isynnerhet hos *Camponotus* gör sig märk- bar genom sin ockra-gula färg. Äfven hos nykläckta larver finner man stundom en del af dessa celler, hvilka sedermera bilda en formlös gulaktig rest, som inom kort uppblandas med rester af andra näringsämnen.



[Liknande koncentrisk exkrementssäck har jag funnit hos getingarnes larver, hos hvilka de före förpuppningen af-  
föras, liksom hos myrorna. De ha hos getinglarverna en  
mycket mera långsträckt form, enär magtarmen der intager  
största delen af kroppens längd. Hos humlornas larver, som  
likaledes ha slutet magtarm, har jag dock ej funnit någon  
afstötning af cuticularssäckar].

Omedelbart nedanför magtarmen mynna vid »tunntar-  
mens» början 4 mycket stora malpighiska kärl, hvilkas celler  
äro synnerligen stora och tydliga. Tunntarmen är kort och  
smal men visar vid inmynnandet af de malpighiska kärlen ett  
vidare och något afsatt parti. Den öfvergår i en vidare tjock-  
tarm, hvilkens epithel ursprungligen temligen likformigt be-  
kläder dess lumen men under utvecklingens lopp tenderar  
att koncentrera sig i långsträckta grupper. Såväl tjocktar-  
mens som den derpå följande korta ändtarmens muskulatur  
är betydligt starkare än hos imago.

Då exkrementssäcken blifvit afförd, sammandrages mag-  
tarmen och blir jemförelsevis mycket smal. Den visar sig  
vid denna tid fylld af en massa stora celler, hvilka utgöras  
af det afstöta epithelet, som torde till följd af sin fetthalt  
användas till näring under de bildningsprocesser som för-  
siggå under puppstadiet. Detta epithel ersättes af ett nytt  
(kanske de ofvan omnämnda mellan de långa cellernas smala  
basaldelar befintliga korta cellerna) hvilket ej afsätter någon  
cuticula.

Mellan larvens 4 stora malpighiska kärl visa sig vid  
denna tid talrika mycket smala (omkr.  $\frac{1}{7}$  af de förras bredd)  
och korta nya, hvilka efter förpuppningen hastigt tillväxa,  
så att de inom kort bli lika stora som de primära, hvilka  
under tiden betydligt reducerats.

Samtidigt härmed har epithelet i tjocktarmen koncentre-  
rat sig i långsträckt aflånga grupper, som på detta stadium  
mycket erinra om motsvarande bildningar hos getingarne. Seder-  
mera koncentreras de yttermera och afkortas, under det cellerna  
tillika bli större. Dessa epithelgrupper, som hos *Campono-  
tiderna* äro 6, hos *Tapinoma* och *Myrmiciderna* 3, bilda an-  
lagen till »tarmvårtorna».

Cuticularförtjockningar visa sig i det bakom kräfvan be-  
fintliga tarmpartiet, och redan då puppens facettögon antagit  
mörk färg har tarmkanalen antagit sin definitiva form.

Sedan ofvanstående beträffande larvernas tarmkanal redan nedskrifvits, har jag blifvit uppmärksam på några meddelanden af GANIN<sup>1)</sup> hvilken jag finner med några ord omnämna tarmkanalen hos larver af *Formica* och *Myrmica*. Han säger derom följande: »Bei Ameisen und Myrmica vereinigt sich der blinde Hinterdarm mit dem Mitteldarm vor der Verpuppung in zwei Absätzen; zuerst erfolgt die Ausstossung des encystirten Inhalts des Mitteldarmes (der veränderte Ueberrest des Nahrungsdotters) und darauf wird die weisse verjettete wurstförmige Masse mit einer grossen Anzahl kernhaltiger Epithelzellen des Mitteldarmes der Larve ausgestossen. Histolytische Processe kommen dabei nicht vor; das neue Epithel bildet sich unmittelbar aus den Zellen des alten.»

GANIN afser tydligen med »des encystirten Inhalts des Mitteldarmes» den af mig s. k. *exkrementssäcken*, hvilken, såsom jag förut nämnt, dock innehåller ej blott rester af näringsgulan utan äfven af alla af larven upptagna födoämnen. Hvad åter beträffar det derefter afstöta epitelet i magtarmen måste jag fasthålla vid hvad jag redan sagt härom, nemligen att det afstöta epitelet qvarstannar i tarmen för att så småningom förbrukas under puppstadiet. Att det ej afföres före förpupningen, såsom GANIN tyckes mena, kan jag med visshet påstå.

Larvernas *spinnkörtlar* utgöras af långa förgrenade, tarmens främre del omslingrande körtelrör, hvilka framåt förena sig till ett på hvardera sidan under tarmen förlöpande tjockare rör. Båda dessa rör förena sig ett stycke bakom hufvudet till en gemensam, på labium mynnande utföringsgång. Epithelcellerna i dessa rör äro stora och ha mycket stora kärnor, hvardera innehållande talrika småkärnor. Tunica intima är öfverallt fint tvärstrimmig, hvilket ger den ett tracheliknande utseende. Kort innan de båda utföringsgångarne förena sig till den gemensamma visa de en af mörkare färgad cuticula utmärkt insnörning, nedanför hvilken de båda gångarne få betydligt tjockare väggar. Vid denna insnörning har jag hos *Camponotus* sett några korta aflånga körtelsäckar mynna. Hos *Camponotus* och öfriga arter, hvilka alltid spinna kokonger, är epithelet betydligt tjockare och de båda körtelrören före sin förening till den gemensamma utföringsgången försedda med hvar sin utvidgning, ett slags reservoar för sekretet, af

<sup>1)</sup> *Protocolle der V. Versammlung russischer Naturforscher im September 1876* (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd XXVIII, s. 386).

hvilket den strax före inspinningen är fylld. Denna utvidgning saknas eller är blott svagt antydd hos *Myrmicider* samt hos öfriga ej kokongspinnande larver hos hvilka strax före förpuppningen de med mycket tunnt epitel försedda rören äro tomma. Redan hos embryot har jag sett spinnkörtlarne väl utvecklade, men sin största utveckling nå de omedelbart före inspinningen. Någon vexling förekommer i den gemensamma utföringsgångens längd. Så t. ex. är denna längre hos *Camponotus* än hos *Formica* och isynnerhet än hos *Myrmiciderna*.

Om spinnkörtlarnes slående öfverensstämmelse med prothoracalkörtlarne hos imago har jag redan vid beskrifningen af de senare talat, liksom jag äfven på samma gång uttryckt min förmodan, att det är spinnkörtlarne som i ett under puppstadiet reduceradt skick qvarstå hos de fullbildade myrorna i form af prothoracalkörtlar.

Beträffande giftapparaten och genitalsystemets anläggning och utveckling hos larverna hänvisar jag till DEWITZ uppsats: *Ueber Bau und Entwicklung des Stachels der Ameisen*<sup>1)</sup>. Författaren framhåller der att samtliga till giftapparaten hörande delar utom stickborsten anläggas i 12:te bålsegmentet hos den redan fullvuxna larven. Stickborsten härstamma deremot, såsom jag redan förut haft tillfälle att omnämna, från det näst föregående (11:te) segmentet. Genitalorganen anläggas i bakre kanten af 10:de segmentet. Efter inspinningen skjuta sig de 3 sista segmenten in i hvarandra, hvarvid anlagen till gift- och generationsorganen rycka hvarandra närmare. De båda ovarialanlagen sammansmälta i sin bakre ända till ett gemensamt parti, anlaget till vagina, (*uterus* DEWITZ) hvilket sammanhänger med 10:de segmentets bakre kant, der äfven generationsöppningen uppstår.

### Könskaraktärer; öfvergångsformer och systematiska egendomligheter.

I hvarje myrsamhälle förekomma, åtminstone tidtals, minst tre slags hvarandra betydligt olika individer: *hanar* (♂), befruktningsskickliga *honor* (♀) samt *arbetare* (♀). Af dessa olika slags individer förekomma *arbetarne* konstant under alla årstider, hvaremot *hanarne* endast träffas periodiskt, hvilket senare äfven delvis är fallet med *honorna*, ity att

<sup>1)</sup> *Zeitschr. f. wiss. Zool.* Bd XXVIII sid. 539.

dess periodvis träffas i större mängd för att sedermera reduceras till ett fåtal eller blott en enda. Undantagsvis saknas till och med denna enda *hona*, hvarvid samhället bildas af uteslutande *arbetare*.

*Hanarne* utmärka sig, förutom genom sina generationsorgan, genom åtskilliga könskaraktärer af mer eller mindre sekundär beskaffenhet. De sakna kloak, ha alltid 7-ledad abdomen samt i regel smärtare kroppsbyggnad än honor och arbetare. Hufvudet är mindre samt vanligen mer eller mindre rundadt. Mundelarne äro ofta mycket reducerade; särskildt äro mandiblerna ofta mycket svagt utvecklade, ett förhållande som står i samband med hanarnes sysslolösa lefnadssätt. Den svagare utvecklingen röjer sig icke blott i mandiblernas spensligare och tunnare beskaffenhet utan framförallt i tuggkantens form. Hos släktet *Camponotus*, hvars honor och arbetare ha breda, kraftiga, på inre sidan konkaverade, med groft tandad, i öfre hörnet skarpt vinklad tuggkant försedda mandibler, äro hanarnes mandibler smala, platta, med i öfre hörnet starkt afrundad tuggkant, som är hel och skärande, blott med en enda stor tand i nedra hörnet. Hos hanarne af släktet *Lasius* äro förhållandena i regel desamma; dock äro mandiblerna här något mera bugtiga och jämförelsevis bredare. De båda racerna af *L. umbratus* bilda ett undantag, i det deras hanar ha tandad tuggkant på sina mandibler. Bred och tandad tuggkant har äfven hanen af *Tapinoma*, men dess mandibler äro plattare och tunnare än hos arbetaren. Hos släktet *Formica* ha de flesta arternas hanar mandibler med skärande tuggkant och blott en enda tand i nedre hörnet. Men tuggkanten är ej afrundad i öfre hörnet, såsom hos de förutnämnda släktena, utan vinklad liksom hos arbetaren. Blott hanen af *F. sanguinea* har mandibler med tandad tuggkant.

Af sl. *Polyergus* ha redan honan och arbetaren starkt ombildade mandibler, i det den smala och skärformiga mandibeln utlöper i en spets. Hos hanen af samma släkte äro mandiblerna jämförelsevis ännu mycket smalare och svagare bygda men föröfrigt af något så när liknande form. Bland *Myrmicid*hanarne har *Anergates* platta mandibler med afrundad spets utan afsatt tuggkant. Mandiblerna nå ej tillsammans och äro sålunda rudimentära. Ännu mera rudimentära äro de hos *Formicoxenus*, hos hvilken deras nedre hörn, som

eljes är det mest framspringande, är snedt afskuret och rundadt, hvaremot det öfre hörnet är något framskjutande. Hos racerna af *Leptothorax acervorum* äro mandiblerna korta och smala, med afstött och otandad spets. Mandibler med tandad tuggkant ha deremot hanarne af *Leptothorax tuberum* samt af släktena *Solenopsis*, *Tetramorium* och *Myrmica*.

Sinnesorganen äro deremot oftast högre utvecklade hos hanarne än hos honor och arbetare. I regel ha de en antennled mer än honorna och arbetarne, en regel från hvilken inga undantag finnas bland *Camponotiderna*. Några *Myrmicider* afvika dock härutinnan. Hos *Anergates* ha nemligen både hane och hona 11-ledade antenner. Hos *Solenopsis* äro arbetarens antenner 10-, honans 11- och hanens 12-ledade. Hos *Tetramorium* (och så äfven hos det sydeuropeiska släktet *Strongylognathus*) äro hanens antennleder blott 10, under det både honan och arbetaren ha 12-ledade antenner. Bland *Poneriderna* har den ergatoida hanformen af *Ponera punctatissima* samma ledantal som honor och arbetare.

Synförmågan är på ett enda undantag när starkare utvecklad hos hanarne än hos samhällets öfriga individer; i regel är den betydligt öfverlägsen. Hanarne ha 3 stora punktögon på pannan<sup>1)</sup> och de sammansatta ögonens facetter äro betydligt talrikare än hos honor och arbetare.

Så ha t. ex. enligt FOREL

♂ af <i>Formica pratensis</i>	omkr. 1,200,	♀	830,	♀ nära 600,
» » <i>Tapinoma erraticum</i>	»	400,	» omkr. 260,	» omkr. 100,
» » <i>Solenopsis fugax</i>	mer än 400,	»	» 200,	» blott 6—9.

Anmärkningsvärdt är det undantag från denna, såsom det tycks, eljes allmänna regel, som jag funnit hos *Anergates atratulus*, hos hvilkens hane jag räknat blott omkring 70 facetter, då deremot honan, enligt FOREL, har 90. Detta förhållande har sin sannolika förklaringsgrund i *Anergates*-hanens uteslutande underjordiska lefnadssätt. Äfven hos hanen af *Formicoxenus*, som aldrig lemnar sin födelsestack, har jag funnit tendens till en dylik reduktion af synförmågan. Under det nemligen honan enligt FOREL har omkr. 100 facetter, har jag hos hanen räknat blott omkr. 110, ett antal som sålunda är honans föga öfverlägset.

<sup>1)</sup> Ett märkligt undantag från denna eljes allmänna regel bildar den egendomliga ergatoida formen af de dimorfa hanarne af *Ponera punctatissima*.

De flesta myrhanar äro utrustade med flygförmåga, i samband hvarmed deras thorax har en med honornas nära öfverensstämmande byggnad. Prothorax är mycket liten, stundom nästan betäckt på öfre sidan af mesonotum. Mesothorax, som omsluter och bildar fäste för flygmuskulerna, är mycket starkt utvecklad, och dess olika delar äro tydligt afsatta från hvarandra. Tvänne svenska myrhanar, *Anergates* och *Formicoxenus*, sakna vingar och tillhöra sålunda dessa sällsynta undantag, i hvilka hanarne ha mindre utvecklade locomotionsorgan än honorna. Hos *Anergates* har thorax, oaktadt saknaden af vingar och flygmuskulatur, behållit ungefärligen den typiska formen, i det de olika delarne af mesonotum äro tydligt afsatta från hvarandra, hvarjemte vingarnes artikulationsställen icke blott tydligt kunna urskiljas utan oftast uppbära mer eller mindre tydliga vingrudiment i form af små oregelbundna och skrynkliga utskott. Muskulaturen har här bortfallit men muskelfästena qvarstå. Hos *Formicoxenus*-hanen saknas såväl vingrudiment som i regeln äfven insertionsställen för vingar; de olika delarne af notum ha sammansmält liksom hos arbetarne, mesonotum har undergått en stark reduktion, i samma mån som flygmuskulerna reducerats, hvaremot pronotum fått samma egendomliga form som hos arbetaren.

Emellertid har jag funnit några få *Formicoxenus*-hanar, som visat tendens till återgång till den typiska thoracalbildningen, i det pronotum genom en fördjupad sutur varit afsatt från mesonotum samt gränserna för såväl scutellum som postscutellum på samma sätt markerade; hos dessa finnas dessutom mer eller mindre tydliga insertionsställen för vingar. T. IV, fig. 2 framställer några dylika återgångsstadier. På fig. *a* ser man scutellum utmärkt genom en otydlig sutur. På fig. *b* tillkommer dessutom en otydlig sutur mellan pro- och mesonotum. På fig. *c* är äfven postscutellum genom en mycket tydlig sutur afskild från metanotum. Fig. *c*<sub>2</sub> framställer samma thorax sedd från sidan, hvarvid man finner att scapula mot vanligheten hos dessa hanar är genom en sutur skildt från mesosternum samt att insertionsställen för framvingar äro tydligt utmärkta<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Jag vill här begagna tillfället att påpeka en missuppfattning af ANDRÉ som i sitt *Supplément aux species des Formicides*, sid. 12 refererar min upptäckt af den ergatoida *Formicoxenus*-hanen och dervid med-

Utom de tvänne ofvannämnda är det blott tvänne af de utom Sverige förekommande myrarterna som utmärka sig genom vinglösa och arbetareliknande hanformer, nemligen *Ponera punctatissima* och *Eciton hamatum*. Hos båda dessa tillkommer egendomligheten af dimorfism hos hanarne, i det utom dessa vinglösa arbetareliknande hanformer vingade hanar finnas, i habitus liknande typiska myrhanar.

Beträffande *Ponera punctatissima*, uttalade jag redan vid meddelandet<sup>1)</sup> af min upptäckt af *Formicoxenus*-hanen såsom min åsigt, att den s. k. *Ponera androgyna*, hvilken ditills af FOREL blifvit ansedd för en hermafrodit, vore att betrakta såsom en arbetareliknande hanform, analog med den hos *Formicoxenus*, och att sålunda *P. punctatissima* hade dimorfa hanar. Den ergatoida formen. *androgyna*, är i ännu högre grad än *Formicoxenus*-hanen arbetareliknande, i det icke blott thorax erhållit arbetarebyggnad utan äfven mandiblerna, hvarjemte hufvudet saknar oceller och antennledningarnas antal reducerats till detsamma som hos arbetarne.

Helt nyligen har D:r WILH. MÜLLER tillsändt mig en uppsats<sup>2)</sup>, i hvilken han omnämner sig ha i Brasilien funnit en *Labidus* tillsammans med *Eciton hamatum* under sådana omständigheter att det numera kan anses utom allt tvifvel att

---

delar att jag skulle funnit öfvergångsformer mellan hanar och arbetare i afscende på utvecklingen af oceller och generationsorgan. Dessa öfvergångsformer existera mellan *hanor* och *arbetare*. Mellan de senare och *hanarne* kan naturligtvis, särskildt beträffande generationsorganen, ingen öfvergång ega rum.

Till en annan missuppfattning har Sir JOHN LUBBOCK gjort sig skyldig då han i sina »*Recent observations on the habits of Ants, Bees, and Wasps*» antyder att jag skulle ådagalagt någon dimorfism hos *Formicoxenus*-hanarne, så att jag skulle tillskrifva arten såväl en bevingad som en vinglös hanform. Denna framställning är alldeles oriktig, enär jag tvärtom framhållit att den vinglöse och arbetareliknande hane, som jag beskrifvit och afbildat, är den enda hittills kände *Formicoxenus*-hanen. ANDRÉ hade redan förut hänfört den *Formicoxenus* oriktigt tillskrifna bevingade hanen till släktet *Asemorhoptrum* (numera *Stenamma*; Spec. des Form. sid. 271). Sjelf har jag aldrig sett denna vingade hane men har ingen anledning att betvifla befogetheten i ANDRÉ's åtgärd, helst som hvarken Sir J. LUBBOCK sjelf eller någon annan författare framställt den ringaste invändning mot densamma. Emellertid förefaller det mig ej osannolikt att genom tillfällig återgång bevingade *Formicoxenus*-hanar skulle kunna uppstå, i hvilket fall sålunda en tillfällig handimorfism skulle existera i likhet med hvad som regelbundet är fallet hos *Ponera punctatissima*, hvars nuvarande stadium i detta hänseende sannolikt en gång passerats af *Formicoxenus*.

<sup>1)</sup> Öfvers. af Kongl. Vet.-Ak. Förh. 1884, Nr 8, sid. 48.

<sup>2)</sup> *Beobachtungen an Wanderameisen*. («Kosmos», 1886. Bd I.)

de förut under ett särskildt slägtnamn beskrifna *Labidus*-formerna äro hanar till *Eciton*-arter. Men dessutom hade han i boet hos samma *Eciton hamatum* funnit några i kokonger inspunna högst egendomliga puppor, hvilka af FOREL konstaterats tillhöra en ergatoid hanform, hvilken sålunda skulle vara den tredje kända dylika. FOREL, som numera öfvergifvit tanken på hermafroditism och accepterat min åsigt om dimorfism hos hanarne, betecknar dessa arbetareliknande hanformer såsom komplementärhanar<sup>1)</sup> (*»Ersatzmännchen»*). Enligt W. MÜLLER stöder han denna slutsats »durch die Analogie der Termiten, bei denen (nach FRITZ MÜLLER) *Ersatzmännchen und Ersatzweibchen vorkommen, sowie durch das Vorkommen flügelloser Männchen bei anderen Ameisen, die ebenfalls als dimorphe Männchen aufzufassen sein durften.*»

Benämningen *»Ersatzmännchen»* finner jag såväl vilseledande som oriktig i detta fall, då man genom förhållandet med *Formicoxenus* känner att dessa hanar, långt ifrån att spela någon biroll, i stället äro de för arten väsendtligaste och sannolikt äfven hos de öfriga arterna, liksom det redan skett hos *Formicoxenus*, komma att göra de vingade hanarne öfverflödiga. Jag anser mig i detta fall böra påpeka ett nyligen utkommet, synnerligen intressant arbete<sup>2)</sup> af D:r GUSTAV MAYR om de i fikon lefvande små stekelarterna, hvilket författaren haft vänligheten tillsända mig. Författaren anför der åtskilliga fall af handimorfism, hvilka ega en slående likhet med de ofvan hos myrorna omnämnda. Så t. ex. har af de dimorfa hanarne af *Aepocerus inflaticeps* den med rudimentära vingar starkare utvecklade och annorlunda formade mandibler än den vingade hanen; dessutom äro ocellerna mycket mindre eller saknas, och mesonotum är sammansmält till ett enda stycke. De vinglösa hanarne af *Crossogaster* afvika från de bevingade utom i ofvan anförda karaktärer äfven derutinnan att antennerna äro kortare och bestå af färre leder; ocellerna saknas och facettögonen äro mindre (jfr. förh. mellan de båda hanformerna af *Ponera punctatissima*). Enligt MAYR försiggår parningen inuti fikonen. Men då sannolikt de vinglösa hanarne äro vida bättre lämpade för det in-

<sup>1)</sup> l. c. sid. 92.

<sup>2)</sup> *Feigeninsecten* (Aus den Verh. der k. k. zool. bot. Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1885).



skränkta utrymmet inuti fikonerna, så finner han troligt<sup>1)</sup>, att dessa hanar så småningom skola tilltaga i antal, de vingade deremot aftaga, till dess de fullständigt försvinna, hvilket å andra sidan skulle förklara det förhållandet, att redan nu så många släkten af dessa i fikon levande steklar blott ha vinglösa hanar.

D:r FOREL framhårdar, såsom af D:r W. MÜLLERS ofvan citerade uppsats framgår<sup>2)</sup>, i den falska jämförelsen mellan termiter och myror, hvilken jag redan förut haft tillfälle att bemöta<sup>3)</sup>. Då han redan förut ansett sig kunna med stöd af FRITZ MÜLLERS undersökningar öfver termiterna<sup>4)</sup> kunna uttala den meningen att de ergatoïda myrhanarne vore att betrakta såsom arbetare af hankön, analoga med de hos termiterna förekommande har jag uttalat mig deremot hufvudsakligen af de skäl att hos termiterna arbetareklassen uppstått ur ett primärt, utveckladt stadium, hvaremot hos myrorna arbetarne uppstått ur det fullt utbildade honstadiet genom förkrympning af vissa förut funktionsmässiga organsystem. FRITZ MÜLLER säger sjelf derom<sup>5)</sup>: »Bei den Hautflüglern liegt die Brutpflege den Weibchen ob; wenn bei ihnen ein besondern Stand für die Brutpflege sich bildete, so war zu erwarten, dass er von den Weibchen sich abzweigen, aus verkümmerten Weibchen bestehen werde. Bei den Termiten dagegen scheint es kaum zweifelhaft, dass die besondern Stände der Soldaten und Arbeiter nicht aus den geflügelten Thieren, sondern aus deren Jugendzuständen hervorgegangen sind, und wenn dem so ist, so liegt natürlich kein Grund vor für den Ausschluss eines der beiden Geschlechter.» Att verkliga arbetarne i sin utveckling passera ett med honornas analogt stadium framgår bland annat af DEWITZ' undersökningar<sup>6)</sup>, vid hvilka han funnit att arbetarelarverna af *F. rufa* ha anlag till vingar, som nå sin största utveckling under det äldre larvstadiet för att under puppstadiet reduceras. Sjelf har jag iakttagit liknande vinganlag hos arbetarepupporna af *Campotonus*.

<sup>1)</sup> l. c. sid. 5.

<sup>2)</sup> l. c. sid. 92.

<sup>3)</sup> Öfvers. af Kongl. Vet.-Ak. Förh. 1884, Nr 8, sid. 50.

<sup>4)</sup> Jen. nat. Zeitschr., T. VII, s. 333.

<sup>5)</sup> l. c. sid. 334.

<sup>6)</sup> Beiträge zur postembryonalen Gliedmassenbildung bei den Insecten (Zeitschr. für wiss. Zool. 1878, sid. 82.)

Såsom en för de flesta vingade myrhanar gällande karaktär kan slutligen anföras, att bi-klornas häftflikar nå en betydligt starkare utveckling än hos honor och arbetare, ett förhållande som sannolikt står i samband med parningsakten. Föröfrigt utmärka sig de vingade myrhanarne genom sin öfvervägande mörka färg äfven i de fall då honor och arbetare äro ljusst färgade. Hos *Anergates* är förhållandet omvänt, i det honan är svart och hanen smutsgul. Hos *Formicoæenus* (och så äfven hos »*Ponera androgyna*») visar hanen äfven i färgen öfverensstämmelse med arbetaren.

De *funktionsmässiga honorna*, eller, för att använda ett kortare uttryckssätt, *drottningarne*, äro i början alltid försedda, med vingar<sup>1)</sup>, ehuru dessa efter parningen borttryckas eller af falla af sig sjelfva. De ha alltid blott sexledad abdomen och utmärka sig genom en klumpigare kroppsform samt större hufvud än hanarne. I likhet med dessa ha de tre tydliga punktögon; facettögonen äro deremot reducerade såväl till omfånget som till facetternas antal. Antennerna äro kortare och tjockare än hanarnes och ledantalet understiger vanligen honornas med 1. [Om könskaraktärer i nervsystemet se sid. 29].

Mundelarne äro hos de flesta honor väl utvecklade, i det mandiblerna äro försedda med en bred tandad tuggkant såsom hos arbetarne. Undantag härifrån bilda bland de svenska myrarterna blott släktena *Polyergus* och *Anergates*. Hos honan af *Polyergus* äro mandiblerna af samma beskaffenhet som hos arbetarne, d. v. s. de äro skärformiga och utlöpa i en spets. Hos *Anergates*-honan är mandiblernas tuggkant skärande och blott i nedre hörnet försedd med en tand. Ovarierna äro väl utvecklade och ett receptaculum seminis finnes alltid. Honorna äro liksom arbetarne utrustade med en giftapparat, bestående af tvänne slingrande körtelrör, hvilka inmyrna i den med ringformiga muskelband ofta utrustade giftblåsan. I samband med dennas utföringsgång står en »bikörtel» af betydlig storlek och mycket vexlande form. Giftblåsans utföringsgång står hos de flesta *Myrmicider* i förbindelse med en stickande gadd, hvilken deremot hos *Camponotiderna* är mycket reducerad och ombildad. Såsom en mycket väsentlig olikhet kan

<sup>1)</sup> Ett undantag härifrån bilda de besynnerliga exotiska *Dichthadia*-arterna, hvilka numera anses vara de hittills okända honorna af en del *Doryliden*. Dessa egendomliga *Dichthadia*-former sakna äfven såväl facettögon som oceller och ha en föga myrliknande habitus.

slutligen anföras att honor och arbetere ha en genom instjelpning af de 3:ne sista förkrympta abdominalsegmenten bildad kloak i hvilken öfverst analöppningen befinner sig, derunder gadden med giftapparatens utföringsgångar samt underst generationsöppningen. Hos *Dolichoderiderna* finnas dessutom öfver analöppningen mynningarne för analkörtlarne.

*Arbetarne*, som utgöra den stora massan i myrsamhället äro honor som ombildats till en form, hvilken gör dem lämpliga att utföra de mångfaldiga inom ett myrsamhälle förefallande göromålen. Deras ovarier äro betydligt reducerade till såväl äggrörens storlek som deras antal, hvilket senare ofta är högst ringa. *Receptaculum seminis* saknas och förträngningen af den yttre generationsöppningen omöjliggör parning. Arbetarne sakna alltid vingar,<sup>1)</sup> och i samband dermed har deras thorax undergått en högst egendomlig ombildning. För att kunna lemna en tydlig föreställning om den försiggångna förändringen är det nödvändigt att erinra om hufvuddragen af flygtmekanismens muskulatur och i samband dermed äfven denna senares muskelfästen hos myrhoneorna.

På en tvärgenomskäring af en myrhoneas (eller hanes) thorax omedelbart framför framvingarnes bas finner man att det mesosternala sidostyckets kant vid vingbasen skjuter längre ut åt sidan än den ofvan vingbasen befintliga kanten af mesonotum, hvilket deremot skjuter ned något litet innanför kanten af sidostycket, ungefär som i en fals. På kanten af sidostycket och fästad dervid medels ligament hvilat vingens bas, hvilkens fortsättning kröker sig ned i mellanrummet mellan det mesosternala sidostyckets kant och kanten af mesonotum; der befinna sig äfven de med vingbasen förenade, accessoriska små chitinstycken, som tillsammans bilda vingens ledgång och bestämma dess rotation. Den nämnda fortsättningen af vingbasen är äfven medels ligament förenad med kanten af mesonotum. Då nu mesonotum öfverallt är rörligt förenadt med angränsande delar af thorax, inses lätt att en depression af mesonotum på samma gång utförvar ett tryck nedåt på vingbasens såsom en häfstång fungerande fortsättning, till följd hvaraf vingen kommer att lyftas. En höjning af kanten af

<sup>1)</sup> I samband härmed kan jag nämna att de blåsformiga utvidgningar af trachéerna, som hos honor och vingade hanar finnas i främre delen af thorax och i abdomens sidor och hvilka sannolika betydelse är att underlätta flykten, saknas hos arbetarne.

mesonotum på den punkt der vingbasens fortsättning har sitt fäste har deremot naturligtvis vingens sänkning till följd. Såsom bekant, stå hos de flesta insekter hufvudmassorna af de flykten förmedlande musklerna ej i direkt samband med vingen utan verka hufvudsakligen på de vingbasen omgifvande, med hvarandra rörligt förenade delarne af thorax. De omedelbart på sjelfva vingbasen eller de accessoriska chitinstyckena fästa musklerna äro jemförelsevis ytterst obetydliga och torde snarare reglera formen af vingens rörelser än sjelfva i någon afsevärd mån åstadkomma dem.

Mäktiga muskelmassor sträcka sig deremot från pronotum och den nedböjda främre kanten af mesonotum till scutellum, postscutellum och metanotum<sup>1)</sup>. På hvardera sidan om dessa längsmuskler förlöper ett annat snedt triangulärt muskelknippe från den framför mellanbenen nedskjutande delen af mesosternum snedt uppåt och framåt till det *egentliga mesonotum* längs hvars undre yta det är fästadt<sup>2)</sup>. Genom kontraktionen af dessa senare muskler drages det rörliga mesonotum nedåt och något bakåt, en rörelse som genom sin inverkan på vingens häfstång vrider sjelfva vingen uppåt och framåt. De förutnämnda längsmusklernas sammandragning har åter till följd att bugtigheten af mesonotum ökas, i det dess främre kant närmas den bakre, hvarvid till följd af elasticiteten sidokanterna höjas. Då vingens häfstång följer denna sidokantens rörelse, åstadkommer detta hos vingen sjelf en sänkning.

Sänkningen af bakvingen åstadkommes genom dessa samma längsmusklers kontraktion. För dess höjning har jag ej funnit någon särskild muskel, men denna torde åstadkommas vid det nyssnämnda sternodorsala muskelknippets kontraktion, genom tryckningen af mesonotum på scutellum och postscutellum.

En längdgenomskärning af en arbetares thorax visar att dessa ofvannämnda till flygapparaten hörande väldiga muskelmassor nästan fullständigt försvunnit. Detta är särskildt fallet med de långsgående muskelknippena, som hos den bevingade honan intaga allra största delen af den rymliga thorax. Af de triangulära sternodorsala muskelknippena återstå blott det jemförelsevis obetydliga parti, som hör till mellanbenens rörelseapparat. I samband med denna förändring af muskulaturen

<sup>1)</sup> *Grand dorsal* Amans (*Etude de l'organe du vol chez les Hyménoptères*)

<sup>2)</sup> *Sternalidorsal* Amans.

står en synnerligen i ögonen fallande förändring af muskel-fästena, d. v. s. de olika delarne af det thoracala chitinskelettet. Vissa delar ha i mån af bristande användning högst betydligt reducerats till sin storlek, hvaremot andra delar, som bilda fäste för hos arbetarne mera använda och till följd deraf ansevärdare muskler, rönt en starkare utveckling och formförändring. Delar, som förut voro med hvarandra rörligt förenade till förmedlande af vingarnes rörelser, ha mer eller mindre fast sammanvuxit med hvarandra, hvarvid sammanväxningen än skett så fullständigt, att intet spår till suturer kan skönjas mellan de sammanvuxna delarne, än kan spåras i de mer eller mindre otydliga suturer, som beteckna de sammanvuxna delarnes gränser. Bland de delar, som undergått den väsentligaste förändringen, märkes först och främst *egentliga mesonotum*. Under det hos honan mesonotum intager nästan hela bredden af thorax samt, betraktadt från öfre sidan, mer eller mindre fullständigt betäcker det jemförelsevis obetydliga pronotum, har arbetarens mesonotum reducerats till ett jemförelsevis kort och smalt parti, som till följd af den ofantligt starka utvecklingen af pronotum fått sitt läge betydligt längre tillbaka, ungefär på ryggens midt. Dess hos honan, till fäste för längsmuskulerna, öfver pronotum mer eller mindre vertikalt nedböjda framkant har med denna funktions upphörande fått lemna rum för den starkare utvecklingen af pronotum. Detta senare bildar hos arbetaren det bredaste partiet af thorax, och dess ökade storlek står i samband med en starkare utveckling af frambenens muskler. Den bakre sluttande delen af metanotum, som hos honan bildar fäste för större delen af de längsgående muskelmassorna och sannolikt därför har synnerligen stark stupning, är hos arbetarne, åtminstone af de flesta *Camponotider* betydligt mindre brant sluttande. De sammansmältningarna, som egt rum mellan delar, som hos honan äro med hvarandra rörligt förenade, äro af betydligt vexlande beskaffenhet hos de olika släktena. Hos *Camponotus* har prothorax bibehållit sin fullständiga rörlighet mot mesothorax under det hos öfriga släkten föreningen mellan dessa parti är mer eller mindre fast. Hos många *Myrmicider* försvinner till och med suturen mellan pro- och mesonotum fullständigt. Hos samtliga arbetare sammansmälta *egentliga mesonotum*, *scutellum*, *de mesosternala sidoflikarne* och *scapulae* med hvarandra, hvarvid *egentliga mesonotum* tillsammans med scutellum bildar en

buckelformig upphöjning på ryggens midt hos *Formica*, *Polyergus*, *Lasius* och *Tapinoma*. Hos *Camponotus* deremot bildar öfre konturen af pro- och mesothorax en temligen jemn linia, hvilket äfven är fallet hos *Myrmiciderna*. Med de med *egentliga mesonotum* sammanvuxna delarne sammansmälter äfven egentliga mesosternum, hos de flesta utan spår till sutur mellan scapula. Postscutellum har jemte de under densamma belägna sidoflikarne sammanvuxit med metanotum, hos de flesta utan spår till sutur. Hos t. ex. *Camponotus* ser man dock en otydlig sutur mellan postscutellum och metanotum. Å andra sidan sammanväxer postscutellum ofta äfven med scutellum utan någon sutur dem emellan; så t. ex. hos *Formica*, der postscutellum för öfrigt är starkt hopdragen och bildar den lägsta delen af thorax emellan de puckelformigt uppstående meso- och metanotum. En sådan insnörning förekommer föröfrigt allmänt hos *Formiciderna*, med undantag af *Camponotus*, samt hos flere *Myrmicider*. Hos *Camponotus* är postscutellum i jemnhöjd med såväl meso- som metanotum och är begränsad från båda genom mer eller mindre tydliga suturer. Deremot försvinner hos *Camponotus* suturen mellan mesosternum och sidodelarne af metanotum nästan fullständigt.

DEWITZ påvisar<sup>1)</sup> att de fullvuxna arbetarelarverna ha väl utvecklade »imaginalskifvor», homologa med dem, hvilka under utvecklingens lopp hos hanar och honor utbildas till vingar. Hos arbetarne reduceras dessa imaginalskifvor så småningom under puppstadiet och visa sig hos den fullbildade arbetaren blott såsom två starkt chitiniserade punkter under mellersta thoracalstigmat. I tvänne fall har jag funnit dessa af DEWITZ påvisade obetydliga sista spår af vingar utvuxna till omkring 1 mm. långa, mot spetsen bredare, svarta och hopskrumpna vingrudiment, och detta egendomligt nog hos individer, hvilkas thorax i öfrigt visade fullkomligt typisk arbetarebyggnad. Det ena fallet var hos en större arbetare af *Formica sanguinea*, det andra hos en dylik af *F. rufibarbis*. Andra och betydligt mera instruktiva fall af atavism hos myrarbetare finner man i de individer, hvilka i sin thoracalbyggnad stannat på primitiva, om honans mer eller mindre erinrande stadier. Den förste som påpekat tillvaron af dylika mellanformer mellan honor och arbetare (♀♀) är FOREL,<sup>2)</sup> som funnit dem hos *Formica rufa*,

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. wiss. Zool. XXVIII, 555.

<sup>2)</sup> Les Fourmis de la suisse, sid. 137.

*sanguinea* och *rufibarbis*, hos *Tapinoma nigerrimum* samt *Myrmica laevinodis*. Hans beskrifning öfverensstämmer till det mesta med de liknande mellanformer, som jag ofta funnit hos *Formica rufa* och *sanguinea* samt en gång hos *F. pratensis* och *fusca*. Dock har jag aldrig såsom FOREL funnit »rudiment af scutellum samt artikulationsställen för vingar» hos några af dessa former, hvaremot jag hos de flesta funnit postscutellum väl markerad. I likhet med FOREL har jag funnit nästan alla öfvergångsformer mellan arbetarne och de extrema atavistiska formerna, men deremot inga mellan dessa senare och honorna. Det mest utmärkande för dessa egendomliga ♀♀ är en synnerligen stark utveckling af mesonotum, såväl på bredden som höjden, hvilket ger thorax ett mycket påfallande puckelryggigt utseende. Denna egendomliga bildning står dock ej i samband med någon starkare utvecklad, om honans erinrande thoracalmuskulatur. Hufvudet erinrar mest om honans, hvaremot abdomen är liten och innehåller rudimentära ovarier med blott ett fåtal (jag har blott funnit 2) äggrör; receptaculum seminis saknas också liksom hos arbetarne. Jag har i fig. 4 —6 afbildat thorax af några af dessa mellanformer, funna i stort antal i ett samhälle af *F. sanguinea*. Fig. 4 a framställer ett utbildningsstadium, som temligen närmar sig honans, särskildt genom sitt korta metanotum, hvars bakre yta är mycket starkt sluttande liksom hos den vingade honan; postscutellum är här mindre skarpt markerad och liksom hos de följande och hos arbetarne ser man på dess sida den bakvingen representerande rundade knölen. Fig. 4 b visar samma thorax från öfre sidan, hvarvid bredden af mesonotum är synnerligen påfallande. En annan egendomlighet som FOREL ej omnämner är den skarpt markerade längsgående midtelsuturen på mesonotum, fortsatt af en mindre tydlig på pronotum. Denna sutur aftager i tydlighet hos de arbetarne närmare stående mellanformerna för att slutligen hos arbetaren ha spårlöst försvunnit. Den är ofta tydligt osymmetrisk och likaså de båda halfvor i hvilka den delar mesonotum. Fig. 5 a framställer en thorax hvars metanotum i sin form fått mycken öfverensstämmelse med arbetarens, särskildt genom den bakre ytans mera långsluttande beskaffenhet. Postscutellum är här mycket tydligt markerad och likaså suturen s mellan mesonotum och mesosternum. Sedd från öfre sidan (fig. 5 b) visar denna thorax en aftagande bredd af mesonotum, hvarjemte den otydliga mid-

telsuturen å pronotum försvunnit. Fig. 6 a visar en ännu större öfverensstämmelse med arbetarens thorax, i ty att mesonotum här ter sig mindre puckligt samt metanotum nått större höjd. Suturen *s* är här mycket otydlig för att hos arbetaren nästan alldeles försvinna. På fig. 6 b ser man, att bredden af metanotum på samma thorax betydligt reducerats och är mindre än bredden af pronotum i motsats mot förhållandet hos de föregående formerna. Postscutellum är äfven här tydligt markerad genom suturer, men dess bredd har aftagit så att de ofvannämnda runda knölarne ses ligga närmare hvarandra, ehuru ej så nära som fallet är hos arbetaren. Den hos föregående mellanform skarpt utpräglade längsgående midtelsuturen å mesonotum är här tydlig endast i midten.

FOREL omnämner<sup>1)</sup> ett annat slag af mellanformer mellan honor och arbetare, nämligen de s. k. *små honor*, hvilka ha sin thorax bygd på samma sätt som de vanliga honorna och äro försedda med vingar men utmärka sig genom sin obetydliga storlek, sin smalare thorax samt sin proportionsvis mindre abdomen än de vanliga honornas. Han anser det föga sannolikt att de äro befruktningsskickliga och påpekar de analoga fallen hos bien och humlorna. Dylika *små honor* har han funnit hos *Myrmica rubida* och *laevinodis*, hos *Leptothorax acervorum* samt *Formicoænus nitidulus*, hvarjemte han beträffande den sistnämnda anmärker att de voro vinglösa, men anser troligt att de varit försedda med vingar. Den af MEINERT<sup>2)</sup> gjorda iakttagelsen, att oceller än förekomma, än saknas hos arbetarne af *Formicoænus* anser FOREL grunda sig på dylika *små honor*.

*Små honor* har jag funnit hos såväl *Leptothorax acervorum* som *muscorum* och *tuberum* samt hos *Myrmica scabrinodis*. Samtliga dessa voro vingade och visade ingen yttre afvikelse från de vanliga honorna förutom genom sin relativt mindre abdomen samt genom kroppens obetydliga storlek. Så t. ex. fann jag i ett samhälle af *Leptothorax acervorum* talrika *små honor*, hvilka hade en längd af blott 3 mm. under det de större i samma samhälle nådde en längd af 5 mm. Deremot visade åtminstone de af mig undersökta en reduktion af ovarierna, i det äggrörens antal var blott 3 i hvardera ovariet. Hos större honor af denna art har jag funnit 5—6 äggrör,

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 138.

<sup>2)</sup> *Bidrag til de danske Myrers naturhistorie*, sid. 56.



hos arbetare blott 1 i hvardera ovariet. Beträffande de af FOREL omnämnda ♂ ♀ af *Formicoæenus* vill jag gent emot denne författare framhålla att de ingalunda alltid äro vingade (och sålunda hänförliga till hans kategori: »*små honor*») utan att tvärtom i hvarje *Formicoæenus*samhälle typiskt förekomma talrika ♂ ♀, hvilka aldrig varit försedda med vingar och hvilka i bygnaden af sin thorax visa en fullständig öfvergångsskala mellan honans och den typiske arbetarens. I samma mån som bygnaden af deras thorax står närmare honans äro äfven deras oceller utvecklade, hvilket förklarar den nyssnämnda uppgiften af MEINERT. De typiska arbetarne sakna deremot alltid oceller. Jag har i fig. 1 b, c och d lemnat några afbildningar af thorax hos dylika ♂ ♀. Fig. a framställer thorax af en typisk arbetare, på hvilken man blott ser scutellum utmärkt genom en ytterst svag antydning till sutur. På fig. b är denna sutur skarpare markerad, och redan hos denne ♂ ♀ liksom hos alla de följande finnas oceller. Ovarierna ha hos denna form hvardera 2 äggrör, hos den typiske arbetaren blott 1. På fig. c är scutellum utmärkt på samma sätt som hos föregående, men derjemte är postscutellum skarpt begränsad genom en tydlig sutur, och mellan pro- och mesonotum har en otydlig sutur tillkommit. På fig. d äro samtliga dessa suturer skarpt markerade och tydliga, och här finnas dessutom insertionsställen för vingar. Nästa stadium är de *små honornas*, hvilket likaledes är representeradt i *Formicoæenus*samhället, som sålunda hyser en oafbruten öfvergångsserie mellan honor och arbetare.

(FOREL omnämner ännu ett slag af ♂ ♀, hvilket utmärker sig genom en stor abdomen med väl utvecklade ovarier, under det öfriga kroppsdelen öfverensstämma med de typiska arbetarnes. Redan HUBER omnämner under namn af »*femelle aptère*» en dylik ♂ ♀ af *Polyergus rufescens*. FOREL har dessutom funnit dylika ♂ ♀ af *Formica rufibarbis*, *Myrmica rubida* och *Crematogaster sordidula*).

Arbetarnes hufvuden äro relativt större än drottningarnas och hanarnes. Så är äfven förhållandet med deras hjerna, hvarvid synnerligen vid jämförelse med hanarnes skillnaden blir påfallande. Deras mundelar äro starkare utvecklade, särskildt äro mandiblerna stora och starka samt hos de flesta försedda med bred, tandad tuggkant. Undantag härifrån bilda bland de svenska myrarterna blott *Polyergus rufescens* och *Tomognathus sublaevis*, af hvilka den förre har skärformiga, i en

spets utlöpande mandibler med skarp och småtandad inre samt tjock och afrundad yttre kant. Denna egendomliga form är emellertid ej egendomlig för arbetarne utan återfinnes hos både hanar och honor, ehuru dessas mandibler äro mycket svagare.

Hos *Tomognathus* är tuggkanten bred men skärande och otandad.

Antennerna ha samma bildning som drottningarnes utom hos *Solenopsis*, hvars arbetare ha en antennled mindre än honorna.

Ögonen äro reducerade, i det ocellerna, då sådana förekomma, äro mycket små, hvarjemte de sammansatta ögonen ha ett jämförelsevis litet antal facetter. FOREL har gjort sig mödan att räkna facetternas antal hos många myrarter, och man finner af hans förteckning<sup>1)</sup> att detta antal vexlar betydligt, mera, såsom det tyckes, i samband med individernas storlek än med synförmågans utveckling. Största antalet, nära 600, har han funnit hos *F. pratensis*. Hos *Solenopsis fugax* finnas blott 6—9, hos *Solen. orbula* blott 1. Hos en del myror saknas hvarje spår af såväl oceller som af facettögon; så t. ex. hos de sydeuropeiska släktena *Leptanilla* och *Dorylus*. (Hos arbetare af det syd-amerikanska släktet *Eciton* finnes i stället för facettöga på hvardera sidan en ocell).

Oceller saknas hos alla arbetare af *Myrmicidernas* familj. MEINERT uppgifver visserligen<sup>2)</sup> att oceller regelbundet skulle förekomma hos *Tomognathus*; sådana omnämnas dock ej hos detta släkte af någon annan författare och ehuru jag har haft tillfälle undersöka omkring 150 *Tomognathus*-arbetare har jag aldrig hos dem funnit oceller. Sådana saknas vidare hos arbetare af *Tapinoma* samt bland *Camponotiderna* hos arbetarne af *Camponotus*- samt några *Lasius*-arter. *Formica*-arterna ha i regel väl utvecklade och tydliga oceller; men inom ett samhälle af *Formica pratensis* fann jag arbetarne blott utrustade med en enda ocell (den mellersta) och till och med denna var hos de smärre arbetarne ötydlig.<sup>3)</sup>

Hos de svenska myrarterna finnes ej en så utpräglad skillnad mellan arbetarne inom samma samhälle som hos några sydeuropeiska samt isynnerhet hos en del tropiska ar-

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, pag. 117.

<sup>2)</sup> l. c. sid. 61.

<sup>3)</sup> Å andra sidan lära äfven stundom större *Camponotus*-arbetare uppträda med en rudimentär midtelocell.

ter, hos hvilka man jemte den vanliga arbetareformen finner en från denna mycket afvikande »soldatform» utan några mellanformer mellan dessa tvänne kaster<sup>1)</sup>. Dock finner man äfven hos våra svenska myror en antydning om, huru denna skarpt utpräglade kastindelning kommit till stånd. Hos många arter finner man nemligen *större* och *mindre arbetare*, hvilka förutom storleksdifferensen visa en i samband dermed stående konstant olikhet i kroppsformen. Men ytterligheterna äro här sammanbundna genom talrika, omärkligt i hvarandra öfvergående mellanformer, så att någon kastskilnad ännu ej kommit till stånd men möjligen kan uppstå, ifall de indifferent mellanformerna ej mer produceras. De *större arbetarne* ha relativt större hufvuden<sup>2)</sup> och mandibler, bakhörnen af hufvudet, der de här synnerligen starkt utvecklade käkmusklerna ha sitt fäste äro nästan rätvinkliga. Hufvudets bakre kant är något konkaverad. Facettögonen äro jemförelsevis små, föga bugtiga, nästan plana. Ansigtets sidodelar utskjuta märkbart utanför ögonen. Käkarnes tänder äro vanligen trubbigare och mindre skarpt afsatta än hos de mindre arbetarne. Kroppen är mera robust, särskildt visar thorax en gröfre bygnad. I alla dessa karaktärer tendera de större arbetarne till likhet med »soldaterna» hos de arter, der kastindelningen är utpräglad.

Hos de *mindre arbetarne* är det relativt smalare hufvudets bakre kant nästan rak, och bakhörnen äro afrundade. Facettögonen äro jemförelsevis större, starkt bugtiga. Ansigtets sidodelar utskjuta föga eller intet utanför ögonen. Punktögonen äro mer eller mindre rudimentära. Kroppen i sin helhet slutligen och särskildt thorax är hos de mindre arbetarne relativt snävtare, hvarjemte färgerna äro mindre lifliga.

<sup>1)</sup> Ehuru detta är regel, skulle man kunna vänta att i sällsynta fall få se en genom återgång frambragt mellanform mellan arbetare och soldater. I sjelfva verket har också MAYR (*Ueber Eciton-Labidus* Wiener Ent. Zeit. 1886) nyss beskrifvit en sådan från Brasilien erhållen mellanform, hvars mandibler liknade såväl arbetarens, som soldatens, under det djurets organisation för öfrigt öfverensstämde med de typiska soldaternas.

<sup>2)</sup> Denna hufvudets storlek står dock lika litet här som hos soldaterna i samband med någon starkare utveckling af hjernan än hos de mindre arbetarne utan torde hufvudsakligen bero på de kraftigare och större mandiblerna, hvilkas starkare utveckling kräfver en kraftigare muskulatur och motsvarande större muskelfästen å hufvudets chitinskelett.

Till ofvannämnda olikheter skulle kunna läggas några af LESPÉS<sup>1)</sup> meddelade iakttagelser rörande äggrörens antal i ovarierna hos olika slag af arbetare. Så har han funnit, att de större arbetarne af *Formica sanguinea* och *pratensis* vanligen ha 6 äggrör i hvardera ovariet under det de små vanligen blott ha 3 (hos *F. pratensis* dock stundom ända till 5). Hos de mindre arbetarne af *Camponotus pubescens* har han funnit blott 1 äggrör i hvardera ovariet, hvaremot de större hade 2. Samma var förhållandet hos *C. marginatus*.

Hos större *sanguinea*-arbetare har jag funnit ända till 12 äggrör i hvardera ovariet; hos smärre i likhet med LESPÉS blott 3. Hos större arbetare af *Camponotus ligniperdus* och *herculeanus* har jag funnit 2 (undantagsvis ända till 5) äggrör, hos små arbetare blott 1 i hvardera ovariet.

De olika slagen af arbetare äro representerade i vexlande talrikhet inom olika samhällen. Stundom äro de större, stundom de mindre, stundom slutligen mellanformerna de talrikaste. Hos en del arter, äro arbetarne typiskt temligen jemnstora, utan några mera i ögonen fallande olikheter vare sig i form eller storlek. Så är i allmänhet förhållandet hos de flesta svenska *Myrmicider*, hos *Tapinoma*, *Polyergus*, samt de mörka *Lasius*-arterna. Hos *Formica exsecta* och *pressilabris* äro olikheterna ej heller synnerligen i ögonen fallande, men hos de öfriga *Formica*-arterna samt hos de gula *Lasius*-arterna kunna de vara högst betydliga. Mest utpräglade och påfallande äro de hos *Camponotus*-arterna (se I, fig. 3 och 4) hvilkas större arbetare med sina väldiga hufvuden ha ett utprägladt »soldatlikt» utseende.

Några mätningar, som jag verkställt på de olika slagen af arbetare, lemnade följande resultat. I ett samhälle af *Camponotus herculeanus*

hade de största arbetarne en längd af 12 mm.,

» » minsta arbetarne » » » 6 mm.

Hos de största arbetarne var hufvudets längd 4 mm.

» » » » » bredd 4 mm.

» » minsta » » » längd 2 mm.

» » » » » bredd 1,5 mm.

I tvänne samhällen af *Camponotus ligniperdus* lemnade mätningarne följande resultat:

<sup>1)</sup> *Observations sur les Fourmis neutres* (Annales des Sc. Nat. 1863).

A. större ♀:	maximilängd	12,5 mm.,	hufvudets längd	4 mm.,	dess bredd	3,5 mm.
mindre ♀:	minimilängd	8 »	»	» 2 »	»	1,5 »
B. större ♀:	maximilängd	11,5 »	»	» 3,7 »	»	3 »
mindre ♀:	minimilängd	8 »	»	» 2 »	»	1,5 »

I ett samhälle af *Formica sanguinea* fann jag följande dimensioner:

större ♀:	maximilängd	9 mm.,	hufvudets längd	2,9 mm.,	dess bredd	2,1 mm.,
mindre ♀:	minimilängd	5,5 »	»	» 1,9 »	»	1,2 »

Till de hos myror kända fallen af lateral hermafroditism<sup>1)</sup> är jag i tillfälle att lägga ett nytt, som jag iakttagit i ett samhälle af *Leptothorax tuberum*. Den ifrågavarande hermafroditen var på högra sidan utrustad med uteslutande arbetarekaraktärer, under det venstra sidan omvexlande föredde hanliga- och arbetare-karaktärer. Venstra halfvan af hufvudet var en hanes, med svag och platt mandibel, stort och bugtigt facettöga samt tvänne oceller. Det af sin svarta färg utmärkta hanliga området omfattade nemligen äfven den främre eller midtelocellen. Hansidan var försedd med hantenn med kort skaft och af den för *tuberum*-hanarne karaktäristiska hvitgula färgen. Flagellum hade dock blott 11 leder, enär de tvänne yttersta lederna sammansmält, så att antennernas ledantal blifvit detsamma som hos arbetaren<sup>2)</sup>.

Pronotum var en arbetares; mesothorax var på venstra sidan bredare och uppbar en framvinge. Mesonotum, scutellum, sidofliken, scapula och metasternum voro på venstra sidan en hanes och mörkbrunt färgade. Mesonotum inkräktade på hansidan något litet mer på bakre delen af pronotum än arbetaresidans. Postscutellum och metathorax vore en arbetares, hvadan sålunda bakvinge saknades äfven på venstra sidan. Hansidans ben voro något längre och spensligare men af samma färg som arbetaresidans. Formen af petiolus bildade ett mellanting mellan hanens och arbetarens, men venstra sidan var mökt färgad liksom hos hanarne. Abdomen var af temligen regelbunden arbetare-form och färg;

<sup>1)</sup> FOREL: *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 139.

<sup>2)</sup> En annan antydning om på hvad sätt ett antal likartade leder reduceras gifva maxillarpalperna hos *F. pressilabris*. Dessa äro 5-ledade, hvaremot alla andra arter af släktet ha dem 6-ledade. Dock ser man på en af lederna (enl. FOREL oftast på den 4:de, jag har aldrig funnit det annat än på den 5:te) en antydning att densamma uppstått genom sammanväxning af tvänne, en antydning som kan gå ända till en half delning af ifrågavarande led.

men i spetsen fans på venstra sidan en ofullständig buk-skena till det för hanarne karaktäristiska 7:de abdominalsegmentet. En utskjutande, oregelbundet formad penis fans, hvars genitalvalvler på högra sidan voro till oigenkänlighet förkrympta, under det de på venstra sidan voro temligen normalt utvecklade. Till höger om penis fans en temligen oregelbunden gadd. De inre generationsorganen utgjordes af tvänne sädesblåsor, af hvilka den venstra var något större än den högra och stod i samband med ett *vas deferens*, hvilket deremot saknades på högra sidan. Någon *testikel* var ej utvecklad. Under och till höger om dessa hanliga generationsorgan fans ett *ovarium* bestående af ett stort äggrör med ett väl utveckladt ägg i nedersta äggkammaren samt två mindre äggrör utan några mogna ägg. Detta ovarium stod i förbindelse med en *äggledare*, som utmynnade i en *vagina*. Af någon giftblåsa eller af de till giftapparaten hörande körtlarne såg jag intet spår.

En hos myrorna synnerligen skarpt framträdande egendomlighet är hvad FOREL<sup>1)</sup> kallar: »*la non-identité des caractères zoologiques*» hos de särskilda könen.

Hanarne närma sig i regeln mera den allmänna stekeltypen än de mera ombildade honorna och arbetarne, och de tyckas, såsom FOREL påpekar, vara insekter af helt andra familjer än de senare. Hanarne af tvänne närstående arter eller till och med af tvänne närstående släkten skilja sig i regeln genom helt andra karaktärer från hvarandra än honorna och arbetarne af samma arter eller släkten. Den snart sagdt enda för de tre könen gemensamma karaktären är näringskanalens form. Dessutom framhåller MAYR<sup>2)</sup> den egendomligheten att inom många släkten hanarne af de olika arterna äro synnerligen svåra att skilja från hvarandra, under det honor och arbetare inom samma släkte visa mycket väl utpräglade artdifferenser, hvar emot hanarne generiskt äro lätta att åtskilja, under det motsatt förhållande eger rum hos honor och arbetare.

Af ofvan anförda förhållanden framgår, att ett system grundadt på hanarnes karaktärer svårligen kan bli kongruent med det på honornas och arbetarnes grundade. Det är af denna orsak som MAYR i »*Die Europäischen Formiciden*» företagit sig att uppställa särskilda analytiska tabeller för hanar,

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 14.

<sup>2)</sup> *Die Europäischen Formiciden*, sid. V.

honor och arbetare, en systematisk metod, som sedermera antagits af nyare författare på detta område.

En annan omständighet, på hvilken FOREL först fäst uppmärksamheten<sup>1)</sup> är förekomsten af talrika mellanformer mellan många närstående myrarter. Detta har föranlett honom att såsom *racers* under en gemensam artbenämning beteckna åtskilliga former, som ej äro så isolerade, som man vanligen fordrar för »artbegreppets» tillämpning men dock visa mera konstanta karaktärer än de obetydligare afvikelser, som man plägar beteckna såsom varieteter. Sådana mellanformer uppträda i särskilda samhällen, hvilkas alla medlemmar visa samma intermediära karaktärer i större eller mindre grad, beroende, såsom FOREL förmodar, på härstamningen från gemensamma staminödrar och nya samhällsmedlemmars reproduktion genom honor och hanar ur samma samhällen. Emellertid påpekar FOREL den omständigheten att i alla samhällen, äfven de af till samma art hänförliga utpräglade *racers* bildade, de större arbetarne äro de som visa *race*-olikheterna mest utpräglade, under det de mindre af samtliga racerna äro hvarandra mycket lika. Denna iakttagelse har jag haft tillfälle att ofta bekräfta. Synnerligen faller detta förhållande i ögonen hos racerna af *Formica rufa*, hos hvilka de mindre arbetarne genom sin mörkare färg och sin behåring visa en så stor likhet, att de, anträffade skilda från sina samhällen, äro ganska svåra att med säkerhet bestämma, under det de större arbetarne visa mycket i ögonen fallande olikheter. Deremot måste jag på grund af mina längre fram omnämnda beräkningar bestrida samme författares, i samband med ofvanstående, lemnade uppgift, att mellanformerna mellan de större och de mindre arbetarne äro inom samma samhälle sällsyntare än de extrema formerna, åtminstone inom svenska myrsamhällen.

Äfven paleontologiska fakta ha bidragit att lemna stöd åt FORELS förmodan angående den nära frändskapen mellan några af honom redan förut såsom *racers* under samma artbenämning sammanförda former. MAYR omnämner nemligen i sitt arbete *Die Ameisen des Baltischen Bernsteins* en i bernstensstycken funnen *Lasius*-art, hvilken han kallar *Schiefferdeckeri* och af hvilken de undersökta 174 exemplaren visade alla möjliga öfvergångar till 4 nutida former: *Lasius niger*, L.

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 16.

*emarginatus*, *L. alienus*, *L. brunneus*<sup>1)</sup>), hvadan han anser sannolikt att *L. Schiefferdeckeri* kan betraktas såsom de nämnda nutida formernas stamform.

### Om myrornas bon och andra byggnadsarbeten samt väganläggningar.

Inga insekter ega i så hög grad förmågan att i sin byggnad lämpa sig efter omständigheterna som myrorna, och det är tack vare denna förmåga som dessa kunnat sprida sig till snart sagdt alla lokaler inom de varma och tempererade zonerna, der öfverhufvud taget något djurlif träffas. I skogar och hagar bygga de stackar af stundom mycket ansefliga dimensioner. I de ihåliga träden mura de konstrika bon, och få äro de murkna stubbar, som ej herbergera något myrsamhälle.

Våra hagar och betesmarker äro tätt beströdda med tufvor. Hvarenda tufva är ett verk af myror, de flesta till och med af en enda art. Under mossan och stenarne på de mest sterila platser äro myrsamhällena talrika. I trädgårdarne gräfva de sina gångar under trädens rötter, och till och med boningshusens väggar nödgas hysa dessa små kosmopoliter. Samma art, som under gynsamma förhållanden bygger stackar eller tufvor, reder ofta sitt bo i en murken stubbe eller låter sig till och med nöja med några enkla gångar, utgräfd under en löst på marken liggande sten. För de flesta arterna gifves det dock ett typiskt byggnads-sätt, som mer eller mindre tydligt upprepas inom hvarje till samma art hörande samhälle.

Såsom den ursprungligaste formen för myrornas bobyggnad torde man kunna betrakta en enkel håla, gräfd i jorden eller i någon murken stubbe. Sådana hålor gräfva de befruktade och isolerade honorna för att deri uppföda sin första fåtaliga afkomma, de första medlemmarne i det blifvande samhället. Sedan de första arbetarne blifvit utbildade, antager boet med deras biträde större dimensioner, på samma gång som gångarne blifva mera komplicerade. Från detta

<sup>1)</sup> Dessa 4 hade af FOREL sammanförts under gemensam artbenämning redan innan han fått kännedom om MAYRS ifrågavarande upptäckt.



gemensamma ursprung utbildas boen sedermera enligt de olika typer, af hvilka jag här nedan vill lemna en öfversigt. HUBER, EBRARD och FOREL ha i sina respektive arbeten lemnat mycket detaljerade beskrifningar på myrornas bobyggnader jemte deras sätt att gå till väga vid sina byggnadsarbeten. Jag inskränker mig i det följande till skildringen af de olika byggnadssätt, som jag funnit användas inom vårt land af de här förekommande myrarterna. I de fall, då mina iakttagelser ej öfverensstämmer med de ofvannämnda författarnes, torde detta kunna förklaras af de olika breddgrader (Schweiz) under hvilka dessa forskare utfört sina undersökningar. Olikheter i klimat och naturförhållanden i allmänhet alstrar hos varelser, hvilka så lätt foga sig efter omgifvande förhållanden som myrorna, olikheter i lefnadssätt och seder. Af intresse är, att i vissa fall byggnadssätt, som FOREL i Schweiz funnit uteslutande användas i alpina trakter, i vårt land allmänt förekommer äfven på låglandet.

De typer, som kunna urskiljas i de svenska myrarternas byggnadssätt, äro följande:

- 1) Bon grädda i marken eller i murket trä, utan några derutanför befintliga byggnadsarbeten.
- 2) Bon murade af en papperslik trämassa i ihåliga trädstammar eller mellan trädrötter.
- 3) Bon grädda i marken och öfvertäckta af murade tufvör.
- 4) Bon grädda i marken eller i murket trä och öfvertäckta af hopsläpadt stackmaterial.

Af dessa ofvannämnda hufvudtyper finnas otaliga modifierationer, hvarjemte öfvergångsformer från den ena till den andra äro mycket talrika.

#### 1. Bon grädda i marken eller i murket trä, utan några derutanför befintliga byggnadsarbeten.

Detta byggnadssätt<sup>1)</sup> är det allmännast förekommande och på samma gång att betrakta såsom det ursprungligaste, hvilket ligger till grund för alla de öfriga byggnadsmetoderna. Det är tillika det mest omvexlande och oregelbundna,

<sup>1)</sup> Uttrycket »byggnadssätt» är naturligtvis temligen oegentligt i fråga om blott grädda bon. Jag tillåter mig dock att använda det i brist på lämpligare.

hvarför beskrifningen af detsamma erbjuder de största svårigheterna.

Inom denna afdelning har man att urskilja:

A. *Bon gräfdä i marken.*

B. *Bon utarbetade ur mer eller mindre murket trä eller ur bark.*

Gemensamt för dessa båda slag af bon är att de utgöras af en mängd större och mindre, oregelbundet formade kamrar med släta väggar, fördelade i en eller flere våningar samt förenade genom mer eller mindre trånga gångar. Mellanväggarne mellan kamrarne kunna vara tjockare eller tunnare likasom äfven de här och der till de större kamrarnes stöd qvarlemnade jord eller träpelarne kunna vara af gröfre eller smalare beskaffenhet.

#### A. *Bon gräfdä i marken.*

Från urformen, den enkla hålan som genom en kort och trång gång öppnar sig i jordytan, till de af talrika större och mindre, i flere tydliga våningar fördelade kamrar bestående boen finnas alla möjliga modifikationer af dessa i marken gräfdä bon. Att uppställa någon allmän regel för kamrarnes anordning torde vara omöjligt. Blott det är tydligt att myrorna beträffande kamrarnes storlek och afstånd från hvarandra lämpa sig efter jordmånens beskaffenhet, i det nemligen en lerhaltig och grusblandad jordmån genom sin större fasthet tillåter urhålkandet af större kamrar med tunnare skiljeväggar, hvaremot en mycket sandig mark till följd af sin lösa konsistens blott lämpar sig för smärre, långt från hvarandra belägna kamrar, hvarvid dessas ringa rymlighet ofta ersättes genom boets utbredning öfver en större yta. Ofta är boet utgräfdt under en sten eller under flere närliggande sådana, och kamrarne utmärka sig då genom sin betydliga storlek men derjemte genom sin ringa höjd. Kamrarnes tak bildas nemligen här af stenen sjelf, till hvars stöd här och der större eller mindre jordpelare blifvit qvarlemnade vid den öfriga jordens undanskaffande. Kamrarnes golf är nästan öfverallt parallelt med taket, d. v. s. stenens undre yta. Under dessa kamrar kunna på större eller mindre djup andra befinna sig, hvilka genom runda eller ovala hål kommunicera med den öfre våningen. Dessa kamrar, hvilkas

hvälfda jordtak är af mindre bärighet, ha derföre mindre vidd, hvaremot deras höjd vanligen är betydligt större än i den omedelbart under stenen belägna våningen. En synnerligen tydlig inblick i de gräfvande myrarternas byggnadsätt får man genom att försigtigt bortlyfta någon delvis i marken nedsänkt sten, under hvilken något myrbo befinner sig. Utom de ofvanbeskrifna låga kamrarne, för hvilka stens undre yta tjenar till tak, finner man nemligen långa, längs utmed stens nedsänkta del i flere våningar öfver hvarandra löpande gångar, hvilka genom stens borttagande beröfvats sin ena sidovägg men som för öfrigt, synnerligen i lerhaltig jordmån qvarstå i orubbadt skick, så att golfven dem emellan likna öfver hvarandra belägna hyllor. Golfven mellan de olika våningarne, hvilka man sålunda genom stens borttagande ser i vertikal längdgenomskärning, äro ofta temligen tunna samt här och der genombrutna af runda eller aflånga hål för passagen från den ena våningen till den andra. I de fall då golfven äro af betydligare tjocklek kommunicera våningarne med hvarandra genom snedt nedstigande gångar. Gångarne sjelfva äro här och der kammarformigt utvidgade och deras sidoväggar äro här och der genombrutna af hål, medels hvilka de stå i förbindelse med djupare belägna rum. På golfven i de ofvan beskrifna kamrarne ligga myrornas puppor och larver grupperade i storleks- och åldersklasser. De olika våningarne användas för att afpassa den efter väderleken och dygnets olika tider växlande temperaturen. Sålunda ser man larver och puppor under varm och solig väderlek placerade i de öfre våningarne hvaremot de vid lägre temperatur samt under natten nedbäras i de undre, för värmeutstrålningen mera skyddade våningarne. Det är isynnerhet på öppna och soliga platser som myrorna gräfva sina bon under stenar, sannolikt derför att fuktigheten under dem bättre bibehålles.

De flesta svenska myrarterna ha åtminstone en del af sitt bo inredt på ofvanbeskrifna sätt, d. v. s. med i marken gräfda gångar och kamrar. *Camponotus*-arterna, isynnerhet *C. ligniperdus*, gräfva mycket ofta sina bon under stenar på soliga bäcksluttningar. De utgöras vanligen af mycket stora kamrar samt vida gångar med oftast tydliga och öppna ingångar. Beträffande *C. pubescens*, som jag aldrig sjelf anträffat, kan jag ej lemna någon antydning om dess byggnads-

sätt hos oss. Enligt MAYR (Ungarn's Ameisen) skulle denna art i likhet med *ligniperdus* vanligen bygga under stenar, hvar emot FOREL uppgifver att *pubescens* i Schweiz ytterst sällan använder detta byggnadssätt, hvilket han äfven medels hänvisning till en uppgift af LESPÈS visar vara fallet i södra Frankrike (i såväl Schweiz som Frankrike deremot bygger arten i regeln i trä).

Bland *Formica*-arterna är det *sanguinea*, samt racerna af *fusca* som använda ifrågavarande byggnadssätt (FOREL omnämner *pratensis*, *truncicola* och *pressilabris* såsom undantagsvis i Schweiz byggande bon af samma typ). Hos de båda racerna *fusca* och *rufibarbis* finner man en egendomlig skillnad i byggnadssättet, som står i samband med de båda racernas från hvarandra afvikande lefnadsvanor. *Rufibarbis*, som för ett öppet lefnadssätt samt har ett jemförelsevis modigt och stridslystet lynne, gräfver sitt bo på öppna, soliga, ofta på sterila platser vare sig under stenar eller utan något sådant skydd. Öppningarne äro alltid flere, stora och i ögonen fallande. *Fusca* deremot, en skygg och försigtig myra, hvars larver och puppor ofta bortröfvas af andra arter för att användas till släphtjänst, gräfver helst sitt bo på mera skyddade lokaler och föredrager gräsrika platser framför de sterila och kala. Gångarnes öppningar äro små samt mycket väl dolda under något blad eller mellan grässträen. *Sanguinea* gräfver oftast under stenar på öppna, soliga och sterila platser. Gångarnes öppningar äro ofta dolda såsom hos *fusca*.

Samma skillnad som ofvan omnämnts i bobyggnaderna hos *F. fusca* och *F. rufibarbis* eger äfven rum mellan byggnadssätten hos de gula och de bruna arterna af släktet *Lasius*. De gula arterna, *flavus* och racerna af *umbratus* föra nemligen ett mycket dolt lefnadssätt och hafva ingångarne till sina bon antingen fullständigt slutna eller mycket undan gömda och små. Racerna af *L. niger* deremot ha i öfverensstämmelse med sitt öppna lefnadssätt vanligtvis stora, i ögonen fallande och öppna ingångar till sina bon. Samtliga de nämnda *Lasius*-arterna gräfva på de mest olika lokaler såväl under stenar som i blotta marken. *Alienus* tycks föredraga sandiga marker, åtminstone har jag ständigt funnit denna race blott på sådana lokaler. *Tapinoma erraticum* gräfver dels i blotta marken, dels under stenar, ofta på sterila lokaler; gångarnes öppningar äro vanligen temligen dolda.

*Myrmiciderna* gräfva vanligen mindre djupt än *Formiciderna*, särskildt gäller detta *Leptothorax*-arterna, hvilka ofta nöja sig med blott en enda mycket oregelbunden håla under någon mindre, platt, löst på marken liggande stenskärfva. Liknande bon hafva äfven racerna *Myrmica rubra*, men här tillkomma vanligen äfven djupare belägna kamrar, som genom trånga gångar äro förenade med det större, nära ytan befintliga rummet. Gångarnes öppningar äro hos båda dessa släkten små och väl dolda. Samma är förhållandet med *Tetramorium caespitum*, hvilken emellertid gräfver djupt och urhållkar temligen stora kamrar samt vida gångar. FOREL omnämner (Fourm. de la Suisse, pag. 175) en egendomlig iakttagelse beträffande *Leptothorax acervorum*, att nemligen denna art i Schweiz aldrig gräfver sitt bo under stenar på slättbygden, hvaremot detta är regeln i Alperna, der arten ofta gräfver under samma stenar som *Myrmica*-arter. I Sverige är det icke blott i fjälltrakterna som denna art gräfver sitt bo under stenar, utan detta byggnadssätt är det vanliga på bergbackarne i så lågländta trakter som t. ex. Östergötland men användes äfven der blott på kuperade marker. I de flacka Öländska och Gottländska skogarne har jag deremot aldrig träffat denna art under stenar. *Leptothorax tuberculatus* gräfver oftast sitt lilla oregelbundna och obetydliga bo under löst på marken liggande stenflisor, på öppna och soliga lokaler, helst på sådana der berggrunden blott här och der är sparsamt och tunt betäckt af lösa jordlager. *Solenopsis fugax* har jag aldrig sjelf haft tillfälle att iakttaga. FOREL beskriver dess bo såsom slutet, d. v. s. att hålornas ingångar äro såsom hos *L. flavus* antingen fullständigt tilltäppta eller mycket väl dolda. För öfrigt utmärker sig boet genom sina rymliga hålör, förenade genom långa, slingrande gångar, af hvilka en del äro mera regelbundna och vidare, så att de tillåta äfven de jemförelsevis stora hanarne och honorna att passera, hvaremot andra äro mycket oregelbundna samt ytterst trånga, endast afsedda för denna arts synnerligen små arbetare. Dessa bon gräfvast ofta i mellanväggarne i andra myrarters bon eller åtminstone i dessa andra bons omedelbara närhet och bilda sålunda hvad FOREL benämner *nids doubles*, dubbelbon, hvarmed afses det förhållande att många myrarter uppslå sina bopålar i hvarandras omedelbara närhet, såsom i samma tufva eller under samma sten. Dessa bon

stå dock ej i någon kommunikation med hvarandra utan äro fullständigt skilda genom mer eller mindre tjocka jordväggar, hvarom man lätt kan öfvertyga sig vid upplyftandet af en sten, under hvilken två eller flere mot hvarandra fiendtliga myrarter gräft hvar sitt skarpt begränsade bo.

*Polyergus rufescens* och *Anergates atratulus* vistas i vare sig i blotta marken eller under stenar grädda bon, hvilka dock äro uteslutande ett verk af de af dessa arter hållna slafvarne. Deras bon öfverensstämma därför fullständigt med de respektive slafarternas, d. v. s. hos *P. rufescens* med dem af *P. fusca* eller *rufibarbis* samt hos *Anergates atratulus* med dem af *Tetramorium caespitum*.

Öfvergångsformer till följande grupper af bobyggnad bildas af *Lasius*-arterna, som ofta vid kanten af de stenar, under hvilka de gräft sitt bo, uppmura mer eller mindre betydliga tufvor, hvilka till och med kunna bli så betydliga att de omsluta eller till och med öfvertäcka hela stenen. Öfvergången till stackbyggnad framställes af *Formica sanguinea*, som ofta kring och på kanterna af de stenar, som bilda taket öfver dess bo, hopsläpar en obetydlig mängd stackmaterial.

#### B. Bon utarbetade ur mer eller mindre murket trä eller ur bark.

Myrorna bearbeta endast sådant trä, som är mer eller mindre angripet af röta. Färskt och saftigt trä skulle lemna föga tillfredsställande bostäder och det lemnas af myrorna alldeles orördt, äfven om det gränsar omedelbart intill de af dem bearbetade, mer eller mindre murkna delarne. Dock kunna en del arter, isynnerhet *Camponotus*-arterna, med sina starka käkar ur ett material, som ännu besitter en betydlig fasthet, utarbeta sina tätt intill hvarandra belägna, synnerligen prydliga kamrar. Dessa kamrar ha alldeles släta väggar af vexlande tjocklek, ända från  $\frac{1}{8}$  mm. eller ännu obetydligare. Kamrarnes form är oregelbunden, dock äro de vanligen mera utdragna i träfibrens längdriktning, ehuru man å andra sidan stundom finner kamrar, som ha sin största utsträckning i horisontal riktning. Vanligen äro kamrarne ytterst oregelbundet fördelade; men i några fall — hos *F. rufa*, — har jag funnit en synnerligen påfallande regelbundenhet, i det de voro fördelade i många, tydliga, öfver hvar-

andra belägna våningar med parallela golf. Våningarne stodo i förbindelse med hvarandra genom runda hål, som här och der genombröto golfven. De öppningar, medels hvilka de särskilda kamrarne kommunicerade med hvarandra, voro vanligtvis betydligt större och af en mera oval form. Här och der voro mer eller mindre afrundade pelare kvarlemnade till takens stöd. En del af kamrarne stodo medelst två eller flere öppningar i förbindelse med de kringliggande, andra deremot hade blott en enda öppning.

Vare sig boet är utarbetadt i ett träd eller i en stubbe kvarlemnas alltid en solid vägg af periferien till en eller annan centimeters tjocklek, hvilken blott här och der är genombruten af boets ingångsöppningar.

Bon mer eller mindre liknande ofvanbeskrifna utarbetas af *Camponotus*-arterna, isynnerhet *C. herculeanus*, samt mera sällan af *Formica rufa*, *truncicola* och *sanguinea* (n. b. detta sällan gäller blott sådana bon som äro ensamt utarbetade ur trä, utan att vara omgifna af något stackmaterial). *Formica fusca* och *Fusco-cinerea* bearbeta vanligen blott mera anfrätt trä, likaså *Lasius niger* och *Myrmica*-arterna. Racerna af *Leptothorax acervorum* gå härvidlag en medelväg. Hos dessa spekar barken oftast en vigtig roll, i det en del af boet är förlagdt omedelbart innanför densamma eller, såsom hos *Leptothorax acervorum*, till och med inuti densamma, om den är af tjock och lös beskaffenhet såsom t. ex. barken å tallstubbar. De föredraga trä som nyligen börjat uppmjukas af rötan, men de öfvergifva de gamla sönderfallande och förmultnande stubbarne. Granstubbar, som till följd af vedens harzrikedom längre tid motstå röta, bebos mindre ofta af dessa myror än tallstubbarne. Stundom användas, isynnerhet af *Lasius niger*, de vid kamrarnes utgräfnings bildade fina träspånorna till ett slags mureriarbete mellan träet och barken i fall den senare ej sluter tätt intill det förra. Väggarne i de på detta sätt bygda cellerna äro af ytterst lös och ovaraktig beskaffenhet och helt olika de nedanbeskrifna, af *Lasius fuliginosus* förfärdigade boen. *Formicoxenus* utgräfrer ur af *rufa*-stackar omgifna stubbar små hålör, hvilkas mynningar tillstoppas med fina spånor och smått affall, så att blott mycket tränga öppningar tillåta invånarne att passera ut och in.

*Tomognathus* bor i de ur murket trä utgrädda hålorna hos *Leptothorax acervorum* och *muscorum*, men då den först-

nämnda arten själf ej förrättar några byggnadsarbeten, så afvika dylika *Leptothorax*-bon i ingen mån från de vanliga, ensamt af *Leptothorax* bebodda.

Öfvergångsformer från denna grupp af bon till stackbyggnad bildas af *Formica rufa*, *truncicola* och *sanguinea*, som ofta bebo stubbar, kring hvilka en obetydlig mängd stackmaterial hopats.

## 2. Bon murade af en papperslik trämassa i ihålliga trädstammar eller mellan trädrötter.

De konstfärdiga bon, som innefattas under denna afdelning, förfärdigas ensamt af *Lasius fuliginosus*. De utgöras af en mängd större och mindre, oregelbundet formade kamrar, fördelade i otaliga våningar i det inre af ihålliga träd, i stubbar eller mellan trädrötter. De vertikala skiljeväggarne äro ofta ofullständiga, så att många i samma plan liggande celler tillsammans bilda större rum med af pelare understödt tak. Mellanväggarne, såväl de vertikala som horizontela, äro blott af ungefär ett spelkorts tjocklek; de äro af fast och seg beskaffenhet samt till färgen i regeln mörkt svartbruna. Äldre författare ansågo dessa bon helt enkelt vara utskurna ur trädstammen, i hvilken de voro placerade; väggarne skulle sålunda utgöras af kvarstående trä i sitt naturliga tillstånd. MEINERT var den förste som påpekade att dessa bon äro bildade på helt annat sätt, i det nemligen cellernas väggar äro murade af fint söndermulade växtdelar, sammanfogade medels något körtelsekret, möjligen från mandibularkörtlarne, hvilka, såsom samme författare visat, hos ifrågavarande art äro synnerligen starkt utvecklade. MEINERT fann vidare att denna byggnadsmassa var ouplöslig i vatten. FOREL<sup>1)</sup> har genom sina mikroskopiska undersökningar bekräftat MEINERTS uppgift angående byggnadsmassans sammansättning af fint sönderdelade växtdelar men anför dels efter MAYR, dels ur egen erfarenhet sällsynta undantagsfall då byggnadsmassan till en mindre eller till en hufvudsaklig del utgjorts af oorganiska beståndsdelar<sup>2)</sup> För öfrigt påpekar han att cellernas väggar

<sup>1)</sup> *Fourmis de la Suisse*. sid. 181.

<sup>2)</sup> FOREL har vid anställda försök funnit byggnadsmassan olöslig i alkohol, kloroform, syror, alkalier samt vatten. Dock hade vatten den inverkan att cellväggarne blefvo böjligare och något gelatinösa.



ofta äro beklädda af ett fint ludd, som under mikroskopet visar sig utgöras af en svamp. Sjelf har jag haft tillfälle att på mikroskopisk väg konstatera MEINERTS och FORELS uppgifter. I de allra flesta fall har jag funnit väggarne sammansatta af fint söndergnagda trädelar, förenade genom något brunt, genomskinligt bindämne. I ett enda fall har jag funnit en mindre mängd oorganiska beståndsdelar, såsom sandkorn, samt sannolikt äfven humus inblandade i byggnadsmassan. Detta var nemligen fallet i ett på Öland i en ihålig gran anträffadt bo af denna art. Boet var här delvis beläget under jordytan, i det de upptill af mossor och grästorf öfvertäckta mellanrummen mellan granens rötter voro fyllda af på dylikt sätt murade celler, en del synbarligen nyss murade, enär väggarne ännu voro våta, mörkare och af lösare konsistens. Beträffande bindämnet så kan jag ej afgöra från hvilka körtlar det afsöndras. Dock vill jag anmärka, att, då arbetarne af *L. fuliginosus* bita, utgjuta de ur munnen en vätska af bindämnets bruna färg och med den för denna art karaktäristiska starka lukten. Då hufvudena af denna art sönderkrossas, märkes samma lukt, hvarför det förefaller mig sannolikt att det ifrågavarande bindämnet i byggnadsmassan afsöndras, såsom MEINERT förmodat, från mandibularkörtlarna. Det af FOREL omnämnda luddet på cellernas väggar har jag återfunnit i alla de af mig undersökta fallen. Blott de ofvan nämnda nybyggda cellerna visade ej något sådant ludd. Under mikroskopet visar sig detta ludd utgöras af enkla eller förgrenade rader af celler, af hvilka en del äro långsträckt cylindriska andra starkt kulformigt uppsvällda, ett förhållande som redan FOREL påpekat. På uppmaning af Hr. G. LAGERHEIM sände jag prof af dessa svampar till professor SACCARDO i Padova, hvilken benäget meddelat mig att de öfverensstämma med den af FRESSENIUS i *Beiträge z. Mykol. t. VI* beskrifna *Septosporium myrmecophilum*. Huruvida dessa svampar spela någon roll i myrornas hushåll vore en fråga af mycket intresse.

Här torde vara platsen att omnämna ett egendomligt bo, som jag funnit förfärdigas af *Camponotus herculeanus*, och hvilket visar en viss öfverensstämmelse med de ofvan beskrifna af *Lasius fuliginosus* förfärdigade. Ifrågavarande bo anträffades i Östergötland på en solig backslutning mellan rötterna af en ihålig tallstubbe och utgjordes af oregelbundna

celler, hvilkas temligen tjocka väggar voro förfärdigade af fina, dock för blotta ögat tydligt skönjbara träpartiklar med något jord inblandad, allt fast förenadt genom något slags bindämne. Genom sin fasta beskaffenhet äro dessa celler tydligt skilda från de af *Lasius niger* under barken af murkna trädstammar, af fina träspånor förfärdigade, ytterst bräckliga och ovaraktiga cellerna. Genom sina tjocka väggar samt genom materialets grofva beskaffenhet afvika de från dem af *L. fuliginosus* murade liksom äfven derigenom att byggnadsmassan bibehållit hufvudmaterialets, d. v. s. träets, ursprungliga färg i stället för att antaga den för fuliginosus-boen utmärkande svartbruna. Någon svampvegetation fann jag ej på väggarne af detta bo. Under sista året har jag fem eller sex gånger återfunnit liknande bon i samma trakt.

### 3. Bon grädda i marken och öfvertäckta af murade tufvor.

En synnerligen tydlig inblick i tufvornas första uppkomst och gradvisa utbildning erhöi jag vid Etelhem på Gottland i slutet af Juli förlidet år. På en öppen ängsmark lågo gruppvis ordnade talrika tufvor i alla utbildningsstadier, samtliga bebodda af *Lasius flavus*. Till följd af några dagars regn var marken fuktig och myrorna som bäst i farten med byggnadsarbete. Tufbildningen tog här öfverallt sin början kring något grässtånd med tätt stående strån, mellan hvilkas rötter ett litet antal myror utgräft gångar; den ur gångarne bortskaffade jorden placerades mellan och omkring grässtråen, hvarvid de fuktiga och lerhaltiga små jordklumparne klibbade fast vid hvarandra, så att på detta sätt ett litet hvalf bildades, understödt af de genom detsamma uppskjutande grässtråen. Inuti dessa hvalf funnos mellan grässtråens rötter myrornas larver och puppor placerade. En sådan liten primitiv tufva innehåller sålunda blott ett enda eller några få stora rum. På detta stadium i tufbyggnaden stanna samtliga racerna af *Myrmica rubra*, *Tapinoma erraticum* samt, försåvidt jag funnit, äfven *Tetramorium caespitum*. Dessa miniatyrtufvor anses af FOREL ha till uteslutande syfte att så mycket som möjligt tillgodogöra sig solvärmen för att påskynda afkommans utveckling. De äro af mycket ovaraktig beskaffenhet till följd af den lösa konstruktionen och räcka äfven blott för en viss tid under sommaren. Höstens

störtregn och vinterns snömassor komma dem att spårlöst sjunka tillsammans. Med undantag af *sulcinodis*, som jag blott träffat under stenar på bergsluttningar, har jag funnit dylika tufvor byggas af samtliga racerna af *Myrmica rubra*. De byggas ofta på sumpig mark kring de tufviga starrstånden. *Tetramorium caespitum* bygger enligt FOREL i Schweiz äfven varaktiga tufvor, ett förhållande som jag aldrig iakttagit i vårt land.

Det nyssnämnda slaget af tufvor skulle kunna kallas *sommartufvor* till skilnad från de *perennerande*, som till följd af sin fasta konstruktion efter vintern framstå i ett i det närmaste oförändradt skick, år från år bebos af samma samhälle och årligen genom tillbyggnad tilltaga i omfång. Sådana tufvor byggas hos oss blott af *Lasius*-arterna och bland dem hufvudsakligen af arterna *niger* och *flavus*. Det är dessa arter som uppfylla hagar och betesmarker med tufva vid tufva. Hvarenda tufva är bebodd — eller har åtminstone varit det — af ett myrsamhälle, som vanligen begagnar hvarje inträffande regnväder att yttermera utvidga sin bostad. Jag har nyss antydtt uppkomsten af tufvorna hos *Lasius flavus* och påvisat att denna arts tufvor, i sin begynnelse öfverensstämma med de ovaraktiga tufvor som byggas af *Myrmica* m. fl.; detta är äfven förhållandet med de tufvor, som byggas af *Lasius niger*. Men båda dessa arter nöja sig ej med dessa lätt förgängliga sommarbostäder. De fortsätta att mura våning på våning på sin tufva, så att denna slutligen erhåller en solid och fast beskaffenhet. Deras tillvägagångssätt har blifvit noggrant beskrifvet af HUBER och är lätt att iakttaga vid fuktig väderlek. Såsom jag förut nämnt anläggas tufvorna i allmänhet kring basen af något grässtånd, hvars rötter för hvarje år uppskjuta nya strån genom tufvan; äfven andra växter fatta fast fot på tufvans tak, som sålunda så småningom blir betäckt af en frodig vegetation. Af denna omständighet begagna sig myrorna vid sina utvidgningsarbeten på tufvan. Grässtråen och bladstjelkarne få tjenstgöra såsom stöd vid byggandet af de nya vertikala skiljeväggarne; ett blad som ligger platt tryckt till tufvans yta blir ett pråktigt golf i någon af de nya kamrarne. *Lasius niger* bygger mera regelbundet koncentriskå våningar än *Lasius flavus*. Kamrarnes väggar äro tunnare men till följd deraf äfven ovaraktigare. Man ser arbetarne ständigt utkomma ur tufvans

inre, hvardera bärande mellan sina käkar en liten fuktig jordklump som placeras på öfre kanten af någon under byggnad varande vägg eller pelare samt omedelbart derefter fasttryckes med frambenen, hvarefter nytt byggnadsmaterial upphemtas ur tufvans inre. Så snart de närstående väggarne nått en viss höjd muras på samma sätt genom fastklibbade små lerhaltiga jordklumpar ett hvalf från den ena till den andra och det på samma sätt som i den menckliga arkitekturen, i det nemligen hvalfvets högsta del eller midt muras sist. Då en ny vägg börjar anläggas, begagna sig arbetarne, såsom förut är nämndt, gerna af det stöd, som erbjudes af tufvans vegetation eller af på tufvans yta förefintliga ojemnheter, En följd häraf är att kamrarne och korridorerna i de särskilda våningarne erhålla en ytterst oregelbunden anordning. Deremot ser man vid en genomskärning af tufvan en antydning till concentrisk lagring af våningarne, beroende derpå att vid inträffande lämpligt byggnadsväder utvidgningsarbetena vanligen pågå samtidigt öfver tufvans hela öfre yta. En häftig regnskur är vanligen tillräcklig att delvis förstöra den sist bygda våningen i *niger*-tufvorna. *Flavus* bygger deremot mera solidt, med tjocka mellanväggar men också mera oregelbundet, så att någon concentrisk lagring af våningarne ej kan urskiljas. Man kan stundom hos denna art, som i öfverensstämmelse med sitt undangömda lefnadssätt äfven förrättar sina byggnadsarbeten mindre öppet än *L. niger*, iakttaga hurusom byggnadsarbete pågår utan att arbetarne sjelfva dervid visa sig. Man ser nemligen ofta vid fuktig väderlek vissa punkter på en *flavus*-tufva, betecknade genom jordens lösa och nyutgräfd utseende, röra sig något litet, i det några mullkorn plötsligen höjas och falla åt sidorna; en sådan punkt betecknar öppningen för en gång, hvarur mullkorn bortskaffas, oaktadt sjelfva öppningen är sluten.

Tufbyggnaden kan äfven, såsom förut är antydt, taga sin början vid en sten, men äfven dervid spela de vid stenens kant växande grässtråen samma roll som ofvan angifvits. Gräs eller annan motsvarande tät växtlighet är ett oeftergifligt vilkor för tufbyggnaden. På sterila, gräsfattiga marker träffas inga af myror förfärdigade tufvor. Då ett förut ensamt under en sten boende *Lasius*-samhälle griper sig an med att bygga en tufva, anlägges denna vanligen vid stenens ena sida och utvidgas så småningom kring stenens omkrets.

Är stenen af obetydlig storlek, blir den snart nog öfvertäckt och har inget väsentligt inflytande på tufvans form. Är deremot stenen temligen stor, så omgifves den af den sålunda uppväxande tufvan först i form af en ringformig vall, hvar-efter med tufvans tilltagande storlek äfven stenens öfre yta kan bli fullständigt betäckt. Man ser stundom tufvor med en betydlig, kittelformig fördjupning i midten, liksom vore de utgräfdä af människohand. Dessa tufvor ha uppstått på det nyss angifna sättet och omsluta en sten, som med tufvans tillväxt blifvit öfvertäckt.

*Lasius niger* har ingångarne på sina tufvor ständigt öppna. De gula *Lasius*-arterna ha deremot ingångarne ständigt slutna utom vid regnväder, då nybyggnaderna pågå, samt vid den tid då hanar och honor svärma, då alla ingångar öppnas för att bereda dem utträde.

Enligt HUBER, EBRARD och FOREL bygga racerna af *Formica fusca* äfven tufvor af mycket oregelbunden form. Detsamma är enligt FOREL äfven fallet med *Tetramorium caespitum* och *Solenopsis fugax*. Sjelf har jag ej iakttagit mer än de små af *Tetramorium* bygda sommartufvorna. Visserligen har jag stundom anträffat *F. fusca* i tufvor, men jag har anledning antaga att dessa tufvor ursprungligen uppbyggts af *Lasius*-arter samt blifvit inkräktade af de sista bebyggarne, som genom gångarnes utgräfning och utvidgning lämpat de eröfrade bostäderna efter sina lefnadsvanor.

Ett egendomligt förhållande kan jag ej undgå att här påpeka nemligen de olika roller *Lasius*-arterna spela beträffande tufbyggnaderna i olika trakter. På de olika delar af fastlandet, jag haft tillfälle att i detta afseende undersöka, är det hufvudsakligen *Lasius flavus* som bygger tufvorna i ängar och på betesmarker, oaktadt *L. niger* förekommer fullt ut lika allmänt och kanske till och med ännu allmännare; den senare arten tycks dock der föredraga att taga sin bostad i stubbar, under stenar eller helt enkelt i gångar gräfdä i blotta marken. På Öland deremot var förhållandet omvänt. Det var der i alldeles öfvervägande grad *L. niger* som bygde tufvor, hvilket deremot sällan var fallet med *L. flavus*. På Gottland åter voro tufvor i allmänhet sällsynta, hvarigenom de redan till följd af markens beskaffenhet flacka gottländska ängarne få ett mot fastlandets kontrasterande slätt och jemnt utseende. Vissa lokaler voro emellertid tätt beströdda med tufvor, så

var t. ex. förhållandet på några ängar i trakten af Etelhem samt äfven på Fårö. Samtliga dessa tufvor voro bebodda af *L. flavus*. Blott tvänne gånger har jag funnit *L. niger* tufbyggande på Gottland och i båda dessa fall voro tufvorna visserligen temligen stora men ytterst ovaraktigt konstruerade »sommartufvor», uppförda kring några ovanligt stora och höga grässtånd. För öfrigt utgjordes det ena samhället ej af den typiska *L. niger* utan af mellanformen *nigro-emarginatus*, igenkänlig på sin karaktäristiska lukt. Dessa fakta förefalla mig mycket egendomliga, isynnerhet som de ej kunna förklaras af någon olika beskaffenhet hos marken. Måhända stå de i samband med bristen eller förekomsten i de ofvan nämnda trakterna af de bladlöss, som hvardera af dessa arter företrädesvis kultiverar.

På Gotska Sandön anträffade jag inga tufvor, ett förhållande, som kanske dels står i samband med bristen på gräsmatta, dels betingas af sandens lösa konsistens som omöjliggör såväl murnings- som gräfningsarbeten och tvingar insektlivet att i stället taga sin tillflykt till träden. På vidsträckta trädlösa slätter träffas i regeln inga tufvor, ett förhållande som väl finner sin förklaring i de senaste upptäckterna inom bladlössens utvecklingshistoria, enligt hvilka trädvegetation är ett oundgängligt vilkor för vissa af de hvarandra aflösande generationernas existens.

#### 4. Bon grädda i marken eller i murket trä och öfvertäckta af hopsläpadt stackmaterial.

*Stackarne* äro de till dimensionerna betydligaste och de mest i ögonen fallande af myrornas byggnadsarbeten. De byggas företrädesvis af sådana arter som föra ett öppet lefnadssätt, och tillvägagångssättet vid deras uppförande är derför lättare att iakttaga än vid de förutnämnda slagen af bobyggnad.

På hvarje myrbo tillhörande stacktypen urskiljer man tvänne hufvuddelar: den i marken grädda delen samt den till större eller mindre del öfver jordytan belägna, af hopsläpadt material bygda stacken. Den förra delen utgöres af en mängd i marken till större eller mindre utsträckning utgrädda kamrar och gångar af samma allmänna form som de ofvan beskrifna, i blotta marken grädda boen. Någon annan

regel för deras anordning kan näppeligen uppställas än den, att kamrarne närmare boets medelpunkt äro större och mellanväggarne tunnare, hvaremot motsatsen är fallet i boets periferiska delar. I djup mylla, der gräfningsarbetet är lätt, sträcka sig de utgrädda gångarne till ett betydligt djup ned i jorden. Den ur gångar och kamrar bortskaffade mullen placeras på jordytan rundt kring hela boet och bildar slutligen, om dess massa är betydlig, en ringformig vall, hvilken så småningom i sin tur genomkorsas af gångar och kamrar. Ofvanpå allt detta höjer sig boets andra hufvuddel, den af hopsläpadt material af diverse slag byggda stacken.

Såsom förut är nämnt äro kamrarnes väggar tunnare närmare det i marken grädda boets medelpunkt. Slutligen försvinna mellanväggarne fullständigt, och de särskilda kamrarne och gångarne sammanflyta till ett enda stort centralt rum eller rätare en rund grop af vexlande djup, rundtomkring begränsad af den ofvannämnda ringformiga vällen samt med lika stor eller något mindre diameter än sjelfva stacken. I samma mån som denna kraterformiga grop genom mullens bortskaffande utvidgas, nedsjunker deri af sin egen tyngd en allt större del af det öfverliggande stackmaterialet, stundom till den grad att stackens öfre del kommer att ligga i eller stundom under jordytans plan. Såsom en regel af temlig allmängiltighet torde kunde nämnas att den kraterformiga fördjupningen gräfvdes till större djup och omfång i lös och djup jordmån och att i samma mån en större del af stackmaterialet har sitt läge under jordytans plan.

Beträffande sjelfva stackbyggnaderna så urskiljer man bland dem åtminstone tvänne skilda typer, hvilkas olikhet hufvudsakligen betingas af det valda stackmaterialets beskaffenhet.

Den första typen utmärkes af *stackmaterialets fina och allt igenom likartade beskaffenhet*. Stackar af denna typ äro hufvudsakligen bygda af fina grässtrån, mossor samt annat mycket fint växtaffall; undantagsvis ingå deri äfven barr men aldrig några pinnar eller qvistar. Den yttre formen af dessa stackar är typiskt plattrund, omkretsen vid basen är temligen oregelbunden, vanligen mer eller mindre aflång. Någon omgifvande ringformig vall har jag blott iskttagit i ett enda fall, nemligen på en mycket lös och sandig mark på Öland. I detta fall var stackens öfre yta nästan i nivå med jordytan.

Till sin inre byggnad visa dessa stackar mycken öfverensstämmelse med de af *Lasius*-arterna murade tufvorna. Liksom hos dem finnas här talrika större och mindre kamrar och gångar, större och med tunnare mellanväggar närmare stackens medelpunkt. Liksom i tufvorna hos *Lasius niger* urskiljer man äfven här, och vanligen ännu tydligare, en concentrisk lagring af de olika våningarne. Stackarnes yttersta lager eller täcklagret, som utgöres af nytt och ännu ej förmultadt material, är af lösare beskaffenhet, mindre tätt sammanpackadt än de undre lagren, hvilka med tiden såväl genom sjelfva materialets vittring som till följd af de öfre lagrens tryck erhålla större täthet. Stundom ehuru sällan ingår äfven jord såsom en mer eller mindre väsentlig beståndsdel i stackens undre delar. Detta har jag till och med funnit vara i så öfvervägande grad fallet i en myllrik äng nära Isgärde på Öland, att några stackar der utgjordes nästan uteslutande af jord med endast något föga stackmaterial inblandadt i toppen. Dessa stackar voro ovanligt stora och hade en plattare form än de typiska.

Stackar af ofvanbeskrifna typ byggas af *Formica exsecta* och *pressilabris*. Stackarne anläggas ofta på toppen af någon *Lasius*-tufva, som för detta ändamål inkräktats. Så småningom utgräfvdes tufvans midt till en kraterformig fördjupning, hvari det hopslåpade stackmaterialet delvis nedsjunker. Ingångarne, som äro oregelbundet spridda öfver stackens yta, äro alltid stora och tydliga.

Jag har på Öland ofta funnit *F. pressilabris* bygga små egendomliga stackar, hvilkas konstruktion i påfallande grad erinrar om *Myrmica*-arternas »sommartufvor». Kring basen af friska och nära tillsammans stående grässtrån placeras stackmaterial af vanlig beskaffenhet, så att grässtråen mellan sig bilda ett enda stort rum, i hvilket larver och puppor förvaras. Stackmaterialet hopas allt högre och allt tätare uppåt stråen, till dess det hela fått formen af en stack, hvarur gröna grässtrån sticka fram vid toppen. Så länge dessa stackar äro mycket små ha de vanligen blott en enda central öppning mellan grässtråen vid spetsen. Dessa stackar ha ej tillplattad form utan mer eller mindre rakt uppstigande sidor, en form som betingas af de stödjande grässtråen. De placeras ej på tufvor utan på slät, gräsrik mark. Åtminstone att börja med tyckas inga gångar grävas i jorden derunder,



men sådana grävas dock sannolikt sedermera. Jag har endast haft tillfälle att en kortare tid följa dessa stackars utbildning och kan därför ej afgöra, huruvida de äro tillfälliga byggnader, analoga med »sommartufvorna» eller om de utgöra första anlagen till varaktiga stackar. Dock håller jag det senare för sannolikare dels till följd af att jag iakttagit dem i början af sommaren, under Juni månad, dels därför att jag funnit ovaraktiga »sommartufvor» endast byggas af sådana arter, som, åtminstone i vårt land, i regeln ej konstruera några varaktiga tufvor.

Den andra typen af stackbyggnader utmärkes af *materialens gröfre beskaffenhet samt deraf att det yttersta täcklagret är till sin sammansättning väsentligen olika stackens inre eller dess hufvudmassa.*

Täcklagret utgöres af blandadt groft och jemförelsevis finare material, hvars beskaffenhet är beroende af de omgifvande lokala förhållandena. Är stacken belägen i barrskog, så utgöres täcklagret hufvudsakligen af barr. Har stacken sitt läge i löfskog eller i närheten af löfträd så bildas samma lager af bladstjelkar, grässtrån samt en mängd fint växtafall af den mest olikartade beskaffenhet. I båda fallen förekommer dock deri inblandadt groft material, såsom pinnar, qvistar och afbitna stycken af grofva grässtrån. Tjockleken af detta täcklager växlar mellan 1 och 4 till 5 cm. Derunder bildas stackens inre af ett bjelkverk af uteslutande groft material, pinnar, qvistar eller bitar af grofva grässtrån, hvilka mellan sig bilda ett virrvarr af håligheter af den mest oregelbundna form och växlande storlek. Ofta finnes i eller nära stackens midt ett mycket stort, af dylikt bjelkverk bildadt rum, i hvilket en större mängd puppor förvaras. Den del af stackmaterialet, som utfyller den kraterformiga fördjupningen i marken, utgöres likaledes uteslutande af dylikt gröfre bjelkverk, som just till följd af denna sin grofva beskaffenhet sluter sig blott mycket glest tillsammans och därför tillåter invånarne att med lätthet röra sig i alla riktningar inom sin bostad, äfven der inga gångar afsigtligt blifvit anlagda. Huru uppstår då detta glesa bjelkverk i stackens inre? Såsom jag förut nämnt utgöres stackens täcklager af blandadt groft och fint material, det förra af alldeles samma beskaffenhet som det, af hvilket det ifrågasvarande bjelkverket bildas. I samma mån som nytt sam-

mansläpadt material placeras på täcklagrets yta, borttages och utbäres från dess inre sida det finare materialet, hvarvid de qvarlemnade pinnarne och qvistarne, som korsa hvarandra på det mest oregelbundna sätt, och derigenom stödjä hvarandra, qvarstå i orubbadt skick. På detta sätt tillväxa bjelkverket och stacken i sin helhet ständigt, under det täcklagret bibehåller ungefär samma tjocklek. Då, såsom ofta händer, stacken bygges kring någon gammal stubbe, ersättes bjelkverket helt och hållet eller delvis af de kamrar och gånger hvarmed stubben för detta ändamål genomkorsas.

Stackar af denna typ byggas af *F. pratensis* och *rufa*. De olikheter, som förekomma i dessa båda racers stackbyggnad, betingas hufvudsakligen af de olika byggnadslokaler hvardera af dem med förkärlek väljer. *Pratensis* föredrager öppna platser med lös och djup jordmån, der mineringsarbeten kunna företagas till betydligt djup. Till följd af den kraterformiga gropens rymlighet nedsjunker deri större delen af stackmaterialet, hvaraf stacken antager mer eller mindre platt form ända derhän att dess öfre yta kommer att ligga i eller till och med under jordytans plan. Den ur gånger och kamrar utgrädda myllan bildar kring stacken oftast en temligen betydlig ringformig vall, som vanligen snart blir bevuxen af frodigt gräs. Sjelfva stacken bygges af det material, som i närheten finnes att tillgå. Är byggnadsplatsen trädlös, så att ingen tillgång på pinnar och qvistar finnes, så förfärdigas bjelkverket af afbitna stycken af grofva grässtrån. På Ölands vstra kust träffade jag på en sandig mark flere *pratensis*-stackar hvari byggnadsmaterialet utgjordes hufvudsakligen af enbär, blandade med ekållon, litet enbarr samt några få ekqvistar. Dessa stackar saknade egendomligt nog hvarje spår till ringvall, oaktadt den kraterformiga fördjupningen var så djupt utgräfd, att stackmaterialet deri nedsjunkit något under jordytans plan. Om byggnadsplatsen utgöres af en grusig mark, plägar en mängd såväl gröfre som finare grus inblandas i stackmaterialet, såsom t. ex. fallet är på grusåsen vid Upsala.

*Rufa* föredrager trädbevuxna platser, der riklig tillgång finnes till lämpligt byggnadsmaterial. Den kraterformiga fördjupningen gräfvdes af denna art till jemförelsevis mindre vidd och djup, och i stället reser sig sjelfva stacken till betydligare höjd öfver jordytan. Stackens form närmar sig mer

eller mindre den koniska, hvilken tydligen är ändamålsenlig såsom befordrande regnvattnets afflytande utefter stackens sidor. Bjelkverket utgöres af pinnar och qvistar. I myllrika ängar finnes ofta en större eller mindre mängd jord inblandad i materialet vid stackens bas, men någon ringvall med större diameter än sjelfva stacken finnes ej. I våra barrskogar med sin oftast grunda jordmån inblandas föga eller ingen jord bland materialet. Här byggas stackarne uteslutande af affall från barrträden. Täcklagret utgöres hufvudsakligen af barr, bjelkverket af tall- och granqvistar. Ofta inblandas här i stackmaterialet större och mindre stycken af barrträdens kåda. Huru vida detta sker afsigtligt för att konservera stacken mot hastig förmultning eller om kådstyckena blott betraktas såsom vanligt stackmaterial, torde vara svårt att afgöra, men säkert är att barrskogens stackar mindre hastigt förmultna än löfskogens. Jag har iakttagit några mycket stora stackar i barrskog i Östergötland, hvilka under 15 år förblifvit i ungefär i samma skick. Sannolikt hade de, att döma af deras storlek, redan för 15 år sedan en mycket hög ålder. *Rufa*-stackarne byggas ofta kring stubbar, hvarvid de i dessa utarbetade talrika kamrarne helt och hållet eller delvis ersätta bjelkverket och liksom detta användas till larvernas och puppornas förvaring vid vissa tider på dygnet. Då, såsom stundom, ehuru sällan, händer, *F. pratensis* uppslår sina bopålar på sådana lokaler som föredragas af *F. rufa*, bygger den äfven stackar som öfverensstämma med den senares. Jag har på Öland nära Färjestaden funnit talrika *pratensis*-stackar, bygda enligt *rufa*-typen kring tallstubbarne på en afröjd skogsmark. Likaså har jag på ett barrskogbevuxet och med blott tunn mylla fläckvis betäckt berg på Åland funnit ett *pratensis*-samälle som byggt en fristående stack af den rena *rufa*-typen. Mellanformen *rufo-pratensis* visar intermediär stackbyggnad; ofta närma sig dock dess stackar mera den ena racens än den andras, och det i samma mån som invånarne sjelfva mera närma sig den ena racen än den andra.

*Rufa*-stackarne äro de till dimensionerna ansevärdaste byggnadsarbeten, som utföras af våra myrarter. Deras storlek växlar dock betydligt efter de lokala förhållandena. De mätningar jag utfört synas mig gifva en antydning om att jemna, af träd skuggade och något fuktiga lokaler gifva upphof till

större stackar än backiga, torra och soliga. På lokaler af den sistnämnda beskaffenheten förläggas stackarne vanligen i eller nära skogsbrynen och kunna der vara talrika och tätliggande men jämförelsevis små. De talrika stackar jag på dylika lokaler uppmätt hade i Östergötland en medelomkrets vid basen af 3 meter samt en medelhöjd af 0,4 meter.

I Upsalatrakten visade samma slags stackar en medelomkrets af 2,4 m. samt en medelhöjd af 0,31.

Af stackar på skuggiga och fuktiga lokaler, har jag funnit de i medeltal största på Öland, der medelomkretsen för de mätta stackarne var 7,2 meter och medelhöjden 1 meter. Nära nog samma medeltal erhöles för de talrika stackar, som uppmättes på de vidsträckta, med småskog bevuxna myrmarkerna vester om Snaasahögarne i Jemtland. Medelomkretsen var der 7 meter; medelhöjden 0,95 meter. Den största stack jag iakttagit anträffade jag vid Böle på Ölands vestra kust. Dess omkrets vid basen var ej mindre än 14,5 meter, under det höjden var jämförelsevis obetydlig, omkring 1,5 meter.

Såsom hänförliga till en tredje typ af stackbyggnader torde man kunna betrakta de oregelbundna stackar, som byggas af *Formica truncicola* och *sanguinea*. Dessa byggas aldrig fristående utan vid eller omkring stubbar, stenar, murar, i klippremnor o. s. v. *Sanguinea*-stackarne äro af obetydlig storlek. De utgöras af såväl gröfre som finare växtaffall, hvarjemte ofta jord inblandas. Dock har jag aldrig sett vare sig *sanguinea* sjelf eller dess fusca-slafvar kombinera sin stackbyggnad med något slags murningsarbete, hvilket senare HUBER<sup>1)</sup> och FOREL<sup>2)</sup> funnit vara fallet i Schweiz. I de fall då stackarne förlagts intill någon stubbe i barrskog, få de till det yttre en viss likhet med på liknande sätt byggda *rufa*-stackar, men de innehålla dock ej något bjelkverk såsom dessa senare.

*F. truncicola* använder vanligen till sina stackbyggnader en större mängd material än *F. sanguinea*. Detta material utgöres i löfskog af grässtrån, mossor och torra löf, i barrskog hufvudsakligen af barr, hvari dock äfven pinnar och qvistar kunna finnas inblandade så att ett tydligt inre bjelkverk kommer till stånd. *Truncicola* bygger ofta kring stubbar, som

<sup>1)</sup> HUBER, Recherches etc., sid. 249.

<sup>2)</sup> FOREL, Fourmis de la Suisse, sid. 192.

till och med kunna fullständigt öfvertäckas af stackmaterialet, i hvilket fall dessa stackar få en ganska regelbunden, om *rufa*-stackarnes erinrande form. Enligt FOREL<sup>1)</sup> använder äfven denna art i Schweiz stundom murningsarbete i sin stackbyggnad, ett förhållande som jag aldrig här iakttagit.

Efter denna hastiga öfversigt öfver bobyggnadens hufvudformer hos myrorna vill jag nämna några ord om den sannolika betydelsen af stack- och tufbyggnaderna. Följande fakta tjena till att belysa denna sak.

Om man en solig sommardag borttager täcklagret i toppen af en *rufa*-stack finner man omedelbart under detsamma i bjelkverkets öfre våningar en mängd puppor samt massor af ägg. Längre ned i bjelkverket träffas likaledes en mängd puppor, isynnerhet talrika i det stora centralrummet. Ännu längre ned slutligen finner man utom puppor allt talrikare larver samt äfven äggklumpar.

Öppnar man myrstacken på samma sätt under natten, så finner man de öfre våningarne tomma, och först djupt ner i bjelkverket träffar man puppor, larver och ägg, hvarjemte äfven flertalet af myrorna sjelfva der befinner sig.

Om temperaturen under dagen är kall och ojemn så finner man i stacken ungefär samma förhållande vara rådande som under natten, med undantag deraf att flere myror äro i rörelse på stackens yttre.

Af dessa förhållanden framgår att stacken med dess olika våningar hufvudsakligen afser att möjliggöra afpassandet af den för afkommans hvarje utvecklingsstadium lämpliga temperatur- och fuktighetsgraden. I detta syfte bäras ägg, larver och puppor vid de olika tiderna på dygnet samt vid väderleksvexlingar till olika delar af stacken. Bland afkommans utvecklingsstadier kan man i de flesta fall urskilja en gruppering i storleks- och åldersklasser, fördelade i olika våningar. Puppor och ägg placeras i de öfre våningarne, omedelbart under stackens topp, der sannolikt temperaturen under solstrålarnes inverkan är högst. Larverna deremot, för hvilka antagligen en jemn värmegrad är af vigt, träffar man dju-

<sup>1)</sup> FOREL, Fourmis de la Suisse, sid. 194.

pare ned; der temperaturvexlingarne äro mindre märkbara. Jag har tyckt mig finna, ehuru jag försummat att bekräfta det genom exakta beräkningar, att det hufvudsakligen är de mera mogna pupporna som placeras i de för solvärmnen mera utsatta våningarne, under det flertalet af de djupare ned placerade utgöres af yngre puppor och nyligen inspunna larver. Beträffande de äggmassor som träffas i de öfre våningarne så tror jag mig ha funnit, att de ständigt äro nyvärpta, under det de ägg, i hvilka embryonalbildningen är långt framskriden, förläggas längre ned i stacken. Dessa ofvan angifna förhållanden äro de vanliga, men de äro ingalunda regler utan undantag. Samtliga afkommans utvecklingsstadier nedbäras, såsom förut antydts, under natten samt vid inträffande låg temperatur i de djupare, för värmeutstrålning mera skyddade våningarne.

Om sålunda stackarne afse att under den varmare årstiden reglera temperaturen för myrornas afkomma, så är deremot, såsom jag sedermera skall visa, deras betydelse under vintern underordnad eller ingen, ity att myrorna aldrig öfvervintra i sjelfva stackarne.

Hvad som här ofvan blifvit sagdt om afkommans efter omständigheterna vexlande gruppering i *rufa*-stacken gäller i hufvuddrag äfven i fråga om öfriga arters stackar samt om tufvorna. Dessa senare ha emellertid äfven ett annat syfte, nemligen att underlätta bladluskulturen inuti boet. *Lasius*-arterna, de företrädesvis tufbyggande, hålla nemligen inuti sina tufvor en större eller mindre mängd bladlöss och cocider, hvilka hemta sin näring från de talrika gräsrotter, som genomkorsa tufvorna i alla riktningar.

Slutligen tjena äfven tufvorna under vintern sina invånare till skydd, hvarom närmare skall meddelas på tal om myrornas öfvervintring.

Det återstår att omnämna några af myrornas byggnadsverk, hvilka visserligen ligga helt och hållet utanför deras bon men som dock stå i ett mer eller mindre direkt samband med dessa senare.

De vanligaste af dessa äro de öfvertäckta gångar, som man ofta ser byggas af *Lasius niger*. Dessa gångar muras vid fuktig väderlek, på samma sätt som tufvorna, af små hopklibbade mullkorn, så att ett smalt, tunnelformigt hvalf uppstår, som, här och der afbrutet, förtlöper en ofta jem-

förelsevis betydlig sträcka. En sådan tunnel som jag uppmätte på Öland, befans, oafsedt några obetydliga afbrott, som kanske orsakats genom takets inrasande, ha en längd af 1,5 meter. På denna plats fans ett öfver en stor yta utbreddt bo med många ingångar, af hvilka de flesta voro förenade med hvarandra genom dylika tunnlar, genom hvilka myrorna vandrade från den ena ingången till den andra. Golfvet i tunnlarne är vanligen något fördjupadt, dels till följd deraf att hvalfvets byggnadsmaterial åtminstone delvis hemtats derifrån, samt dels emedan myrorna äfven vid torr väderlek genom att undanskaffa små gruskorn och andra ojemnheter göra sin stråkväg slät och bekväm. Dylika tunnlar beteckna myrornas sträfvän att sammanbinda de olika delarne af sitt bo samt passera så obemärkta och skyddade som möjligt från den ena delen till den andra.

Andra från boen isolerade byggnadsverk äro de små hus, af författarne kallade »pavillons», som uppbyggas af en del myrarter kring någon af bladlöss besatt växtedel. Dessa »pavillons» utgöra ofta en fortsättning af någon från boet ledande murad tunnel och deras byggnadssätt är också det samma som dessa murade tunnlar. Stundom äro de emellertid fullkomligt isolerade från marken och byggda på en eller annan centimeters höjd deröfver kring någon stjelk eller qvist. En eller två små öppningar tillåta myrorna att passera ut och in, när de besöka sin boskap. Dylika små »ladugårds-hus», vanligen till en längd af mellan 1 och 2 cm., har jag sett byggas af *Lasius niger* samt af *Myrmica laevinodis* och *rugulosa*. Hos de senare äro de alltid isolerade, enär dessa former ej byggas några murade tunnlar.

Jag har nyss omnämnt ett slag af myrornas kommunikationsleder, nemligen de tunnelformiga hvalf, som *muras* af *Lasius niger*. Jag öfvergår nu till beskrifningen af de *gräfda* och *afgröjda* myrvägarne, hvilka, isynnerhet de senare, kunna antaga mycket stora dimensioner och blifva mycket i ögonen fallande.

*Lasius niger* förstår icke blott anlägga vägar af den ofvan beskrifna beskaffenheten; han *gräfver* äfven, såsom man ofta har tillfälle att iakttaga på trädgårdsgångar, strax under jordytan förlöpande tunnlar, som här och der äro afbrutna för att strax åter fortsättas af andra i samma riktning. Dylika tunnlar sammanbinda de olika ingångarne till boet, då detta

utgöres af flere skilda afdelningar. Äfven *L. alienus* gräfver tunnlar af likartad beskaffenhet.

*Camponotus*-arterna omnämnas ej, försåvidt jag kan finna, af någon författare såsom anläggande några vägar. De fall, som jag här nedan anför, äro derföre sannolikt sällsynta undantag. Vid St. Rör på Öland anträffade jag vid ett skogs-bryn ett samhälle af *Camponotus herculeanus*, hvars i jorden utgrädda bo var fördeladt i tvänne afdelningar med ungefär 15 meters afstånd mellan hvarderas ingång. Boets båda afdelningar stodo i samband med hvarandra genom en smal, fördjupad, nästan rakt förlöpande gångstig, på hvilken arbetarne vandrade fram och åter. I samma trakt träffades ett annat *herculeanus*-bo, från hvilket en smal och temligen djupt nedgräfd, sträckvis till och med tunnelformigt under mossan förlöpande gångstig utgick till omkring 20 meters längd, hvarefter den förlorade sig. Arbetarne sågos bära hvarandra på denna gångstig i riktning från boet, och sedan stigen upphört, fortsatte de i rak riktning omkring 6 meter till foten af en tall, mellan hvars rötter de försvunno. I Östergötland fann jag vid Kudby ett *ligniperdus*-bo, beläget i en ljungtufva på en solig backslutning, från hvilket delvis tunnelformigt under mossan och ljungen förlöpande, delvis obetäckta gångar af omkring 1 cm. djup och  $\frac{2}{3}$  cm. bredd sträckte sig i flere riktningar till en längd af mellan 1 och 2 meter. Gångarnes tunnelformigt förlöpande delar voro fyllda med puppor.

Bland *Formica*-arterna är det blott *rufa* och *pratensis* som anlägga vägar. Dessa utstråla från stackarne i flere riktningar och förlöpa enkla eller förgrenade mer eller mindre långa sträckor. Der jordmänen är lös och tät gräsbevuxen ha vägarne blott några få centimeters bredd, hvaremot de nedgräfvast i marken till 1 à 2 centimeters djup. Deras anläggning kostar här mycken möda, emedan den täta växtligheten måste afslitas och dess rötter förstöras. I de gräsfattiga barrskogarne deremot består anläggningsarbetet till större delen i undanröjdandet af de löst på marken liggande pinnarne, qvistarne och barren samt annat affall från träden. Gångstigarne afrödjast der till betydligt större bredd hvaremot de vanligen alls icke fördjupas i sjelfva marken. Sådana gångstigar, de lifligt trafikerade s. k. »myrvägarne», utgå från stackarne i vexlande antal, storlek och riktning. De större



stackarnes vägar antaga naturligtvis i samma mån större dimensioner. Den största, som jag uppmätt, utgick från en midt inuti en jemn tallskog belägen stor *rufa*-stack. Den var 0,73 meter bred samt tydligt uppröjd till en längd af 63 meter. Från densamma utgrenade en 0,26 meter bred sidoväg, som ledde till några tallar, hvilka myrorna bestego för att besöka sina der »betande hjordar».

Dessa vägar hållas jemna och fria från alla hinder, som myrorna förmå undanskaffa. På dem forslas ständigt nytt byggnadsmaterial till stackens påbyggande; på dem hemsläpas de vunna jagtbytena och på dem slutligen vandra myrorna till och från sina bladdlöss. Anläggandet af dessa vägar tager, såsom FOREL påpekat, icke sin början vid sjelfva stacken för att så småningom fortsättas till allt större afstånd derifrån, utan då en ny stack anlagts, vänja sig dess invånare så småningom att gå i vissa riktningar, som de funnit fördelaktigast, vare sig därför att de der finna rikare byten eller emedan något af bladdlöss hemsökt träd der befinner sig. Så småningom bortrödjäs dervid hindren öfver hela den trafikerade sträckan samtidigt.

På större eller mindre afstånd från hvarandra liggande stackar ses ofta kommunicera medels dessa ofvan beskrifna vägar, på hvilka myrorna vandra från den ena stacken till den andra.

FOREL omnämner<sup>1)</sup> sig ha sett äfven *Lasius fuliginosus* begagna sig af vägar liknande de ofvanbeskrifna.

### Hanar och honor; parning; äggläggande arbetare.

Hanarne representera myrsamhällets uteslutande »tärande» klass. De deltaga aldrig i några arbeten, icke ens de erga-toïda hanformerna, såvidt man har observerat, ehuru hos *Ponera androgyna* mandiblernas form icke såsom hos *Formicoxenus*-hanen utgör något hinder för arbete. Med parningen ha hanarne utspelt sin roll, och i öfverensstämmelse härmed är deras lifslängd betydligt kortare tillmätt än honornas och arbetarnes. Sir JOHN LUBBOCK har hållit tvänne *fusca*-honor

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, pag. 204.

i fångenskap i 12 år<sup>1</sup>). Dessa lefva ännu (1885), men huru gamla de vid infångandet varit kan naturligtvis ej afgöras. Af *Lasius niger* hade han hållit arbetare i fångenskap i 7 år. Hanarne dö deremot jemförelsevis snart och torde sällan öfvervintra. Visserligen har LUBBOCK iakttagit tvänne hanar af *M. ruginodis*, hvilka i fångenskapen lefde: den ena till i April, den andra till i Maj<sup>2</sup>); men något dylikt torde ute i fria naturen vara undantagsfall. Åtminstone har jag i de talrika myrbon, jag undersökt vintertiden, blott en enda gång funnit hanar, nemligen i ett *herculeanus*-bo; dessa hanar dogo efter ett par veckor i fångenskapen (i Januari) under det arbetarne frodades<sup>3</sup>). Mina fångna *Formicoxenus*-hanar dogo samtliga omkring 1 månad efter parningen (som egde rum i detta samhälle i början af September), under det arbetare och honor fortfarande frodades. I ett fångat *Polyergus*-samhälle hade af de i början af Oktober mycket talrika hanarne samtliga dött i slutet af månaden. Fångna *Leptothorax* ♂♂ dogo i slutet af Juli, omkring en månad efter sin kläckning. Dessa matades dock af arbetarne, hvilket jag aldrig eljes iakttagit.

Hanarne äro gentemot fiender fullkomligt försvarslösa. De bjuda aldrig till att till sitt försvar använda sina käkar. I samband med deras obetydliga hjernutveckling äro deras själsförmögenheter sannolikt mycket inskränkta. Åtminstone ådagalägga de aldrig några i ögonen fallande prof på intelligens.

Märkligt tycks mig ett förhållande vara, hvarpå, såvidt jag känner, ingen författare fäst uppmärksamheten, nemligen olikheten i arbetarnes bemötande mot hanarne i *Camponotid*- och *Myrmicid*-samhällen. Hos *Camponotiderna* bemötas hanarne med ett visst förakt. Ingen fäster sig vid deras görande och låtande. De ega att komma och gå efter behag. Om ett sådant samhälle oroas, få hanarne rädda sig bäst de kunna. Då de i sin förskräckelse gripa till vingarne för att aldrig återvända till boet, ser man aldrig arbetarne söka förekomma

<sup>1</sup>) *Ants, Bees and Wasps*, sid. 41. *Recent observations on the habits of Ants, Bees and Wasps*, sid. 14.

<sup>2</sup>) *Ants, Bees and Wasps*, sid. 33.

<sup>3</sup>) FOREL (*Les F. d. la Suisse*, sid. 402) uppgifver att man hos *F. pratensis* och *L. mixtus* äfven om vintern träffar hanar, men han omnämner ej, huruvida dessa upplefva våren, hvilket förefaller mig osannolikt.

detta. Helt annorlunda behandlas hanarne i de flesta *Myrmicid*-samhällen. Här bevakas hanarne af arbetarne och tillåtas ej att aflägsna sig från boet förr än parningen försiggått. Detta förhållande har jag iakttagit hos släktena *Myrmica*, *Leptothorax* och *Tetramorium*. Om man t. ex. öppnar ett *Myrmica*-bo, der hanar för tillfället finnas, ser man hanarne under den allmänna bestörtning, som uppstår, delvis söka lemna boet. De gripas dock derunder af mötande arbetare vid vingarne eller benen samt nedsläpas trots sitt motstånd i gångarne. I mina fångna *Leptothorax*-samhällen blefvo de hanar, som visade sig uppe utanför boets ingångar, genast nedburna. Fastän *Myrmicid*-honorna, då samhället oroas, flitigt bidraga vid larvernas och puppornas räddning, har jag aldrig sett dem hjälpa till med hanarnes fasthållande, ehuru de härvidlag borde vara den mest intresserade parten.

Anledningen till hanarnes fasthållande är sannolikt att söka deri, att honornas utveckling i allmänhet försiggår senare, hvadan arbetarne för att kunna förskaffa samhället befruktade honor nödgas vidtaga dessa drakoniska åtgärder, till dess honorna blifvit könsmogna, så att parning kan försiggå. Trots arbetarnes vaksamhet undkommer dock en stor del hanar, hvilka, då de sålunda i förtid lemna boet, ej få tillfälle till parning utan till men för såväl samhället som för artens spridning gå förlorade. Under sådana förhållanden är lätt tänkbart, att en reduktion af hanarnes flygförmåga kunde vara fördelaktig, enär derigenom samtliga hanarne nödgades para sig inom boets gränser, hvarigenom såväl till samhällets bibehållande alltid befruktade honor skulle finnas att tillgå som till artens spridning ett större antal honor kunde befruktas. En sådan reduktion har också försiggått med såväl de ergatoïda hanarne, *Formicoxenus* samt *Ponera androgyna*, som med den för öfrigt ej arbetareliknande *Anergates*-hanen. Inom *Anergates*-samhället bevakas de med små vingrudiment försedda hanarne af sina *Tetramorium*-slafvar (såsom sedermera skall närmare omnämnas i kap. om de blandade samhällena) ehuru de väl äfven utan någon bevakning knappast torde vara i stånd att lemna boet. Den fullständigt vinglöse och ombildade *Formicoxenus*-hanen eger deremot full frihet att röra sig öfverallt på ytan af sin rufastack, hvilken han ändå ej lemnar. Jag har aldrig sett någon *Formicoxenus*-arbetare söka fasthålla hanarne.

Beträffande den fullständiga likgiltighet, som *Camponotiderna* visa sina hanar, skulle det ofantliga antal, i hvilket hanarne pläga uppträda i deras samhällen, möjligen kunna utgöra någon förklaring. Hanarne äro der honorna i regeln vida öfverlägsna i antal. Motsatsen eger rum i *Myrmicid*-samhällen, der hanarne, isynnerhet hos några arter, äro jemförelsevis fåtaliga. Jag har försummat att bestyrka dessa påståenden genom exakta sifferuppgifter men tror dem vara fullt öfverensstämmande med verkliga förhållandet. Endast i ett samhälle af *Leptothorax tuberum* har jag verkställt en beräkning af könens antal. Ifrågavarande samhälle utgjordes af 116 individer, hvaraf 25 hanar, 42 honor (hvaraf en, stammodren, obevingad samt 2 nära fullgångna puppor) och 49 arbetare jemte talrika arbetarepuppor. Hanarnes antal var i detta samhälle ovanligt stort. I *Anergates*-samhällena är skillnaden synnerligen påfallande. De vingade honorna äro der ofantligt talrika, under det hanarne äro mycket få. Denna öfverproduktion af honor är sannolikt nödvändig för denna sällsynta arts bibehållande, enär till följd af honornas hjälplösa tillstånd sannolikt blott ett fåtal, sedan de lemnat boet, når sin bestämmelse att tillsammans med *Tetramorium*-arbetare bilda nya samhällen. *Formicoxenus*-samhällena bilda bland *Myrmiciderna* ett skarpt framträdande undantag beträffande könens relativa antal. Bland 1,000 *Formicoxenus*-individer, insamlade i samma samhälle, fann jag 465 hanar, 61 honor (hvaraf 17 vingade) samt 474 arbetare, hvarvid jag dock såsom arbetare räknat alla ♀ ♂. En annan beräkning på ett antal af 118 individer ur ett annat samhälle lemnade nära nog samma procenttal för könen.

Honorna visa i öfverensstämmelse med sin relativt starkare hjernutveckling mera intelligens än hanarne. De ha, åtminstone under en kortare period af sitt lif, förmåga att arbeta, hvilken, såsom sedermera skall nämnas, visar sig, då de för att grundlägga ett nytt samhälle nödgas förrätta byggnadsarbeten (om också af enklaste slag) samt uppföda, vårda och försvara sin första afkomma. Jag vill här framhålla den skillnad, som i detta hänseende råder mellan *Camponotidernas* honor å ena sidan samt *Dolichoderidernas* och *Myrmicidernas* å den andra. De förra arbeta endast i ungdomen och upphöra dermed sedan de uppfödt ett tillräckligt antal arbetare för att låta dem öfvertaga alla bestyr. Äfven de i sitt fö-

delsesamhälle qvarstannande, hvilka sålunda från första början äro vana att betjenas af arbetarne, ses aldrig deltaga i vare sig larvernas omvårdnad och försvar eller några slags byggnadsarbeten. De föra ett bekvämt och sysslolöst lif och ha inga andra åligganden än att värpa ägg, hvilka tillvaratagas af arbetarne. Enligt FOREL<sup>1)</sup> deltaga honorna af *Tapinoma erraticum* flitigt i arbetarnes sysslor. Ehuru jag i ett fånget *Tapinoma*-samhälle äfven hade mycket talrika honor, såg jag dock aldrig någon af dem arbeta på minsta sätt. Emellertid närmar sig *Tapinoma* i de flesta anatomiska karaktärer *Myrmiciderna*, så att det ej bör förundra, om det skulle visa sig, att de i de flesta fall ha öfverensstämmande lefnadsvanor.

*Myrmicidernas* honor deltaga hela lifvet igenom i arbetarnes sysslor. Såväl de obefruktade och ännu bevingade honorna som de vinglösa äldre ses flitigt bidraga vid larvernas och puppornas räddning, då samhället oroas. I byggnadsarbeten deltaga dessutom åtminstone *Leptothorax*-honorna, hvilka jag i mina fångna samhällen ofta ser lika flitigt som någon arbetare bära små träspånor för att dermed tillstoppa öppningarne mellan de träbitar, under hvilka de anordnat sina bon. Beträffande ♂ ♀ af *F. rufa* och *pratensis* har FOREL (Les Fourmis d. l. S., sid. 138) funnit, att de ej arbetade. Jag har gjort samma iakttagelser. Jag isolerade 10 ♂ ♀ af *sanguinea* i ett glas med jord. Endast en, den som hade mest arbetarelik thorax, gjorde några klumpiga försök att gräfvä en håla, ehuru han snart upphörde. De öfriga sutto sammankrupna i en klunga och förestodo ej ens att försvara sig, då de misshandlades af insläppta främmande myror. *Myrmicidernas* ♂ ♀ deltaga deremot flitigt i alla förekommande arbeten.

Myrhonor äro, såsom redan HUBER iakttagit<sup>2)</sup> stundom underkastade en viss bevakning från arbetarnes sida, isynnerhet då de nyss äro befruktade och ännu ej förlorat sina vingar. Då de visa sig utanför ingångarne omgifvas de af arbetare, som dels fasthålla dem vid benen eller vingarne, dels slicka och smeka dem samt synnerligen noggrant undersöka spetsen af deras abdomen med sina antenner. De tillåtas ej att aflägsna sig från boet utan nedsläpas slutligen, oaktadt

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 396.

<sup>2)</sup> *Recherches sur les mœurs des fourmis*, sid. 104.

sitt motstånd, i gångarne. De äldre vinglösa honorna, som redan vant sig vid förhållandena och dessutom ej göra några försök att fly, äro mindre noggrant bevakade men väcka alltid uppmärksamhet bland arbetarne, som isynnerhet tyckas angelägna att undersöka och slicka spetsen af deras abdomen, antagligen för att utröna, om de äro befruktade.

Äfven i fråga om bevakningen tror jag mig finna en tydlig skilnad mellan *Camponotider* och *Myrmicider*. Om man t. ex. öppnar en stack, der vingade honor finnas, skynda dessa förskräckta undan, de flesta visserligen till stackens inre men många i olika riktningar från stacken. Dessa gripas vanligen af mötande arbetare och nedsläpas i stacken. *Myrmicid*-honorna visa sig deremot såsom mera pålitliga medborgarinnor i det de, såsom förut nämnts, till och med deltaga i afkommans räddning, hvarför arbetarne ej heller ses mot dem vidtaga sådana tvångsåtgärder, för hvilka *Camponotidernas* honor äro utsatta. En enda gång såg jag dock i ett samhälle af *Leptothorax tuberum* med talrika bevingade honor och hanar såväl de förra som de senare qvarhållas af arbetarne, de senare dock allmänare. Antagligen förestod parning i detta samhälle just vid denna tid, och arbetarne pläga då befinna sig i en upphetsad sinnesstämning.

Äfven honornas lik bli föremål för mera uppmärksamhet än de andra samhällsmedlemmarnes. Vid infångandet af ett samhälle af *Leptothorax tuberum* 23:dje Februari fann jag en hufvudlös men ännu lefvande och lifligt sprattlande hona. Antagligen hade någon oförsigtighet å min sida vållat denna stympning. Hon blef föremål för mycken uppmärksamhet från arbetarne, som slutligen nedsläpade henne i gångarne. Jag återsåg henne sedan ej förr än en månad derefter, då hon befans ligga utanför en af gångarne, tätt omgifven af en skock af arbetare, som trängdes kring henne för att få vidröra henne med sina antenner och slicka hennes abdomen. Isynnerhet undersöktes spetsen af hennes abdomen noggrant medels antennerna, såsom förhållandet plägar vara med lefvande honor. Efter en stund nedbars hon åter i gångarne. Det var tydligt att arbetarne ännu satte värde på henne, då de sålunda en hel månad efter hennes död ännu vårdade sig om hennes liflösa kropp. Ingen annan hona fans i detta samhälle, hvilket torde varit anledning till att de i brist på en lefvande i stället hyllade en mumie.

Parningen har blifvit noggrant beskrifven af HUBER<sup>1)</sup> hos *Tetramorium caespitum* samt af FOREL<sup>2)</sup> hos *Lasius flavus*. Den eger vanligtvis hos dessa arter liksom hos andra, hvilkas hanar äro betydligt mindre än honorna, rum under flykten. Under lugna och solvarma dagar sprida sig hanar och honor rundt kring boet, vimla på de i dess närhet befintliga växterna och höja sig slutligen i luften ofta i betydliga svärmar. Hanarne kasta sig härunder öfver honorna som dervid antingen falla ned, hvarefter kopulationen försiggår på marken eller ock kan kopulationen försiggå under det honan fortsätter sin flygt, hvilket isynnerhet är fallet hos *Lasius*-arterna, hvilkas hanar äro honorna betydligt underlägsna i storlek. Åtskilliga par kopulera emellertid i boets omedelbara närhet, hvarvid arbetarne, som alltid vid svärmingen lägga i dagen en synnerlig beskäftighet, fasttaga de befruktade honorna för att nedsläpa dem i boet<sup>3)</sup>. Till och med kortare sträckor kring boet sprida sig arbetarne i sin ifver att följa de öfverallt deromkring vimlande hanarne och honorna, hvilka senare de rycka i vingarne och benen samt slicka och smeka ända till skilsmessans ögonblick eller återföra till boet, ifall kopulationen försiggått under deras öfverinseende. De från boet bortflugna paren återvända aldrig efter parningen, såsom redan HUBER ådagalagt<sup>4)</sup>, i motsats till förhållandet hos bien. Det är dessa bortflugna, befruktade honor, som grunda nya samhällen. Förda af vinden kunna de sprida sin art till långt aflägsna och isolerade lokaler. Men det måste blott vara ett fåtal af denna oerhörda mängd honor som sålunda kommer i tillfälle att efterlemnna afkomlingar, eljes skulle inom kort ingen enda fläck finnas på jordens yta, som ej intoges af ett myrsamhälle. Större delen torde liksom hanarne falla offer för fåglar och rofinsekter; andra, som af vinden drifvits ut öfver vidsträckta vattenytor, nedfalla och drunkna i massa, såsom jag föregående sommar hade tillfälle att iakttaga vid Ölands kust, der jag en dag såg talrika hanar och honor af

<sup>1)</sup> *Recherches sur les mœurs des Fourmis*, sid. 82.

<sup>2)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 397.

<sup>3)</sup> Detta senare säger sig FOREL i sina *Études myrmécologiques en 1884* blott ha iakttagit hos *Las. flavus* och mycket sällan men deremot aldrig hos några andra arter. Han tycks här benägen att betrakta honornas fasthållande såsom undantagsfall. Så är dock ej förhållandet. Jag har ofta haft tillfälle att iakttaga det hos *L. flavus* och *niger* samt isynnerhet hos *F. rufa*.

<sup>4)</sup> *Recherches sur les mœurs des Fourmis*, sid. 89.

*Lasius niger* kringdrifva på vattnet ett fenomen som jag äfven ofta iakttagit på ett så smalt vatten som *Slätbaken*. För att en svärm skall kunna föras till en aflägsset belägen ö måste sannolikt en stark blåst vara rådande och ändå torde svärmen vid framkomsten vara ofantligt decimerad, ty myrhonorna äro mycket svaga flygare och använda sina vingar hufvudsakligen för att höja sig i luften och der hålla sig sväfvande.

Hos *Formica rufa* har jag upprepade gånger iakttagit att parningen försiggår på stacken. Så t. ex. hade jag 5:te Juli denna sommar tillfälle att noggrant iakttaga parningen i flera närbelägna stackar. Hanarne kröpo lifligt omkring med vibrerande vingar och anföllo i regeln hvarje mötande hona. Honorna syntes mindre villiga och gjorde oftast energiskt motstånd så att hanarnes försök oftast misslyckades. Kopulationen försiggick än fullständigt utanpå stacken, än fortsattes den i stackens inre, i det honorna under tiden nedkröpo. Arbetarne syntes mycket intresserade af hvad som försiggick. De voro i mängd samlade på stackens topp, der äfven de flesta hanar och honor kröpo omkring, under det på stackens sidor jemförelsevis få individer befunno sig. Kring hvarje kopulerande par bildade arbetarne en krets och berörde ifrigt kontrahenterna med sina antenner samt meddelade sig lifligt med hvarandra. Ofta fasthölls såväl hanen som honan under parningsakten. Kopulationen varade vanligen mellan 3 och 4 minuter. Efter dess slut plägade honan en stund sitta stilla, hvarvid hon var föremål för mycken uppmärksamhet af de omgifvande arbetarne. Jag iakttog flere gånger att samma hona parade sig med tvänne hanar en stund efter hvarandra. Likaså att samma hane parade sig med flere honor. I några fall såg jag dem söka para sig med arbetare, ehuru det aldrig lyckades. HUBER omnämner sig ha sett hanar stadda i parning med arbetare, hvarvid de senare dogo<sup>1)</sup>. Såvidt jag känner har detta ej iakttagits af några senare författare. Deremot såg jag en hane stadd i parning med en död och vinglös hona. Många honor fasthöllos af arbetarne, isynnerhet sådana som förirrat sig till stackens nedre delar eller till dess fot. Som blott jemförelsevis få arbetare der funnos, lyckades likväl en del honor sprin-

<sup>1)</sup> *Recherches*, sid. 88.



gande undkomma. Deremot såg jag ingen hona *flyga* bort, hvilket var fallet med en hane. Uppe på stackens topp fingo honorna temligen obehindradt krypa omkring. De flesta förfogade sig efter parningen frivilligt in i någon af gångarne.

MEINERT omnämner sig<sup>1)</sup> 9:de Maj ha funnit en stor mängd hanar, som lupor uppför grässtråen bredvid en *rufa*-stack samt sökte para sig med hvarandra, hvarunder arbetarne förgäfves sökte hindra dem att flyga bort. En liknande iakttagelse gjorde jag i en stack på Djurgården 10:de Maj. Der funnos ofantligt talrika hanar, som lifligt vimlade omkring på stacken och i dess närhet, hvarvid de höllo sina gulfärgade kopulationsorgan långt utsträckta och ofta sökte para sig med hvarandra. Många hanar flögo bort men jag såg ingen arbetare söka qvarhålla dem. Inga honor funnos i stacken, icke ens några honpuppor. Men arbetarne vimlade lifligt omkring och visade nästan samma upphetsade sinnesstämning som om en verklig svärmning varit å bane. I en *rufa*-stack på Öland fann jag 16:de Juni hanarne redan fullt utvecklade och brunstiga. Äfven här sökte de para sig med hvarandra, och en stor mängd flög bort från stacken. Talrika honpuppor funnos men ingen enda utvecklad hona. 23:dje Juni hade samtliga hanar försvunnit, hvaremot honorna nu i mängd började framträda ur sina pupor. I detta fall kunde sålunda ingen parning ega rum förr än en ny generation af hanar utvecklats. Denna osamtidighet i könens utveckling inom samma samhälle är för öfrigt vanlig. Enligt några författare t. ex. LESPÈS<sup>2)</sup> och FOREL<sup>3)</sup> producera vissa arter icke alla år könsindivider, under det andra deremot frambringa flere årliga generationer, i hvilket hänseende emellertid en stor oregelbundenhet herskar. LESPÈS anför såsom exempel af det förra fallet *Polyergus rufescens*. Jag har funnit samma förhållande med *F. exsecta* och *pressilabris*, af hvilka jag iakttagit några samhällen, der under 1 års tid inga hanar eller honor producerades, under det de följande år uppträdde mycket talrikt. Flere årliga generationer af könsindivider har jag deremot ej funnit i något fall, men beträffande oregelbundenheten af de tider, då hanar och honor produceras, kan jag ej annat än på det lifigaste instämma

<sup>1)</sup> *Bidrag til de danske Myrers naturhistorie*, s. 41.

<sup>2)</sup> *Observations sur les Fourmis neutres* (Annales des Sc. Nat. 1863).

<sup>3)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 402.

med de nämnda författarne. Jag har af de flesta arter funnit könsindivider i skilda samhällen nästan hela den varmare årstiden. Hos *Formicoxenus* försiggår parningen på rufastackens yttre utan att något synnerligen lifligt deltagande från arbetarnes sida kan märkas. Dessa fortsätta helt lugnt sina arbeten och låta hanar och honor sköta sig sjelfva. De senare visa heller ingen benägenhet att flyga bort. Såsom jag redan vid ett föregående tillfälle omnämnt<sup>1)</sup> rivalisera hanarne lifligt om honornas egande, hvilket jag deremot ej funnit i någon utpräglad grad vara fallet inom andra myrsamhällen.

Beträffande parningen hos *Anergates* i boets inre skall närmare meddelas i kap. om de blandade samhällena.

HUBERS upptäckt att honorna efter befruktningen sjelfva beröfva sig sina vingar<sup>2)</sup> har af FOREL blifvit bekräftad. Jag har sjelf ofta haft tillfälle att göra samma iakttagelse. Honorna spänna dervid stundom genom krampaktiga kontraktioner af sina thoracalmuskler ut vingarne till den grad, att de svaga ligament, medels hvilka de äro fästade, sprängas och vingarna lossna; stundom afbryter honan vingarne medels mellanbenen, hvarvid hon först lägger benet öfver ena framvingens bas och genom energisk strykning och tryckning nedåt inom kort bringar den att lossna. På samma sätt förfar hon med bakvingen, och sedan kommer turen till andra sidans vingar. *Afsigten* är härvid alldeles oförtydlig; de ändamålsenliga och energiska rörelserna vitna om att det ej är en tillfällighet att vingarne på detta sätt afbrytas. Dessa scener kan man lätt få bevitna om man aktgifver på *Lasius*-honor vid svärmningen, hvilka strax sedan de fallit till marken gripa sig an med att aflägsna de numera onyttiga och hinderliga vingarne. Äfven arbetarne ses genom att slita i honornas vingar ofta ernå samma resultat. De obefruktade honorna bibehålla deremot sina vingar längre. HUBER och FOREL påpeka båda detta förhållande. Dessa honor göra nemligen inga försök att aflägsna sina vingar, och då ej heller arbetarne slita af dem. få de sitta kvar till dess de af en eller annan tillfällighet lossna från sina svaga fästen. Derför finner man också ofta honor med 3, 2, 1 eller till och med

<sup>1)</sup> *Öfvers. af Kongl. Vet.-Ak. Förh. 1884, sid. 61.*

<sup>2)</sup> *Recherches, s. 95.*

blott med en trasig rest af en vinge. Jag har hållit dylika honor af *F. exsecta* isolerade i flera veckor utan att de derunder förlorade återstoden af sina vingar.

De befruktade honornas abdomen kan till följd af intersegmentalmembranernas tänjbarhet svälla upp i en oerhörd grad. Isynnerhet är detta fallet med *Anergates*-honan, såsom sedermera skall omnämnas. De befruktade honorna bli därför ofta klumpiga och oviga samt röra sig blott med svårighet. En jämförande mätning af abdomens dimensioner på en obefruktad och en befruktad hona af *Lasius niger*, båda tagna samtidigt ur samma samhälle, lemnade följande resultat:

hos den vingade och obefruktade ♀	{	abdomens längd: 5 mm.
		» bredd: 3 »
		» höjd: 2,7 »
hos den vinglösa och befruktade ♀	{	abdomens längd: 7 mm.
		» bredd: 3,8 »
		» höjd: 3.8 »

De befruktade honorna förblifva liksom hos bien utan någon ny parning fruktsamma hela sitt lif. LUBBOCK meddelar<sup>1)</sup> att de 12 år gamla honor *Formica fusca*, som han höll i fångenskap, ännu fortsatte att hvarje år lägga ett fåtal ägg, ur hvilka arbetare utvecklades. FOREL tycks, med anledning af den relativt höga ålder, som myrhonorna enligt LUBBOCKS upptäckt kunna ernå, vilja anse samtliga invånarne i ett myrsamhälle såsom syskon, d. v. s. såsom barn af samma alltjemnt fortlefvande mödrar, i st. f. afkomlingar i flera nedstigande generationer från samma stammoder<sup>2)</sup>. Det förefaller mig sannolikt, att åtminstone hos *F. rufa*, der jag sett nya honor hvarje år antagas inom samma samhällen, förhållandet dock är, att befruktade honor af flera generationer samtidigt förekomma i stackarne. Efter den enda eller de få ursprungliga drottningarnes död skulle enligt FOREL samhällets upplösning förestå och FOREL betraktar såsom ett stöd för detta påstående den af honom påpekade omständigheten

<sup>1)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 10 samt *Recent observations on the habits of Ants, Bees and Wasps*, sid. 14.

<sup>2)</sup> *Études Myrmécologiques en 1884*, sid. 4.

att de sista generationerna före ett myrsamhälles upplösning utgöras af uteslutande hanar <sup>1)</sup>). Dessa generationer af endast hanar, hvilka skulle utvecklats ur arbetareägg, anser han vara ett tecken till drottningens död, hvarefter; då inga arbetare vidare produceras, samhället måste utdö med den yngsta arbetaregenerationen. Hvad dessa han-generationer beträffar, så tror jag väl deras uteslutande förekomst kunna orsakas deraf att samtliga honor af en tillfällighet utdött. Detta skulle också möjligen ha till följd ett utdöende af samhället, ty af FORELS och LUBBOCKS undersökningar tycks framgå, att ur de af arbetare lagda och sålunda obefruktade äggen endast hanar utvecklas. Deremot tror jag ej att ett myrsamhälle med den ursprungliga grundläggariinnans död går sin upplösning till mötes, ty dels har jag, såsom ofvan nämnts, sett nya generationer af befruktade *rufa*-honor årligen kvarhållas i sin födelsestack, dels anser jag omöjligt att enligt FORELS teori förklara förekomsten af stackar med jättelika dimensioner och synbarligen mycket hög ålder. De ovanligt stora stackarne anser FOREL ha uppstått genom en sammanslutning af många befruktade honor, sådan som han flere gånger iakttagit efter parningen <sup>2)</sup>). Men dermed är den synbarligen höga åldern af många dylika ännu bebodda jättestackar ej förklarad. Jag har i 15 år iakttagit en mycket stor *rufa*-stack, som redan då jag först såg densamma hade ungefär samma dimensioner och sålunda sannolikt var mycket gammal. Stackmaterialet utgjordes i denna stack af barr och annat affall från barrträden och var i stackens alla delar väl bibehållet, ett bevis på barrträdsaffallets motståndsförmåga mot röta och förmultning. I andra ännu större, likaledes af hufvudsakligen tallbarr bygda stackar har jag funnit sjelfva basen alldeles förmultnad och stackens lägre delar i samma mån ankomna. Då sjelfva markens beskaffenhet icke kunde förklara denna omständighet, återstår ingen annan förklaring än en mycket hög ålder hos dessa senare jättestackar. Och dock voro dessa bebodda och producerade könsindivider. Dessa stackars ålder måste varit betydligt högre än den man någonsin skulle kunna tillmäta en myrhona.

Åtskilliga författare ha iakttagit, att de befruktade honorna ej äro de enda äggläggande individerna i myrsam-

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 419.

<sup>2)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, s. 257.

hället. Ägg läggas äfven af obefruktade honor samt af arbetare. Ur dessa obefruktade ägg utvecklas, såsom FOREL<sup>1)</sup> och isynnerhet LUBBOCK<sup>2)</sup> genom sina försök tyckas ha ådagalagt, liksom hos bin, humlor och getingar uteslutande hanar. FOREL har gjort några iakttagelser i detta hänseende på *F. sanguinea*, LUBBOCK på *F. fusca* och *cinerea*, *Polyergus rufescens* och *Lasius niger*.

I mina fångna myrsamhällen har jag åtskilliga gånger sett ägg lagda af arbetare, men jag har deremot aldrig sett de ur dessa ägg kläckta larverna nå full utveckling utom i ett enda fall. I ett *sanguinea*-samhälle med *fusca*-slafvar, hvilket jag i 3 månader hållit i fångenskap, visade sig nemligen plötsligt en *fusca*-hane, hvilken tydligen måste leda sitt ursprung på parthenogenetisk väg från någon af slafvarne.

Men om också utveckling af hanar ur de obefruktade äggen af såväl de ofvannämnda som af åtskilliga andra myrarter skulle visa sig vara en regel, så utesluter detta dock ej möjligheten att hos andra arter arbetare eller honor skulle kunna utvecklas ur obefruktade ägg. Jag vill framhålla att samtliga de nämnda iakttagelserna blifvit gjorda på arter af underf. *Camponotidae*. Förhållandena torde kunna vara annorlunda inom de andra grupperna, liksom de i detta fall visa sig vara mycket vexlande inom andra stekelgrupper. Jag återkommer till detta ämne vid skildringen af *Tomognathus*-samhällena.

### Om arbetarne och deras förhållande till samhällsmedlemmarne.

Tillämpningen af det naturliga urvalets teori på de samhällsbildande steklarnes sterila medlemmar, som ju ej kunde lemna sina afvikande karaktärer i arf på någon afkomma, har beredt DARWIN en viss svårighet, hvilken han dock undanröjde i det han med vanlig skarpsinnighet insåg att det härvidlag ej är på individen som det naturliga urvalet verkat utan på samhället, som framalstrat de sterila och därför arbetsskickligare medlemmarne<sup>3)</sup>. Denna åsigt om en så små-

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid 328.

<sup>2)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 37.

<sup>3)</sup> DARWIN: *Om arternas uppkomst*, sid. 208.

ningom inträdande förändring från de fullt utvecklade honorna till arbetarnes numera så högst afvikande utseende bekräftas fullkomligt genom upptäckten af de förutnämnda för DARWIN okända mellanformerna mellan honor och arbetare. Dessa former äro utan tvifvel att betrakta såsom atavistiska, enär de visserligen tendera till likhet med arbetarne men ej nått den typiska utvecklingen utan stannat på ett om honan erinrande, ofullkomligt stadium, ofullkomligt i samma mån som de afvika från de typiska arbetarne. Den regelbundna produktionen hos *Formicowenus* af dessa mellanformer i alla grader af utveckling antyder att dess samhällen stannat på ett primitivt stadium, ett stadium som ursprungligen måste ha varit gemensamt för alla myrsamhällen, äfven dem, der numera blott de extrema formerna produceras. *Myrmicidernas* honor deltaga ännu i arbetarnes sysslor, ofta lika ifrigt som arbetarne sjelfva. De mata och vårda larverna och förrätta byggnadsarbeten. Sannolikt utgjordes det primitiva myrsamhället af dylika fullt utvecklade men arbetande honor, hvilka, sedan de lemnat sina puppor, biträdde stammodren i vården af de senare utvecklade syskonens larver och puppor, till dess hanarne blifvit färdiga till svärmning, då hela den nya generationen sannolikt lemnade boet för att grunda nya samhällen. Ett sådant primitivt samhälle borde sålunda antagligen ej egt bestånd längre än till svärmningstiden och derefter upplösts. Sannolikt var individantalet mycket ringa, då samtliga medlemmarne voro födda och uppfödda af en enda stammoder. Tillfälliga ogynnsamma omständigheter för födans anskaffande borde haft till följd att några bland stammodrens afkomlingar, som företrädesvis missgynnats, ej nått sin typiska storlek och måhända, såsom fallet är med arbetsbien, fått sina generationsorgan mer eller mindre reducerade. Hos getingarne äro förhållandena ungefär likartade. Den befruktade och öfvervintrande honan bygger om våren några celler, i hvilka hon lägger ägg och uppföder några larver, ur hvilka blott små honor med förkrympta generationsorgan, d. v. s. arbetare, utvecklas. Det är först sedan med dessas biträde rikligare näring kan åstadkommas, som på sensommaren befruktningsskickliga honor och hanar komma till utveckling. Fördelen för myrsamhället af dylika utbildade honor är tydlig. Då dessa vid svärmningstiden ej känt någon benägenhet vare sig för parning

eller för att lemna boet, utan qvarstannat för att biträda med äfven de följande af stammodren eller af befruktade och tillfälligtvis qvarstannande systrar alstrade generationernas uppfödande, så borde ett vida större antal ägg kunnat bringas till full utveckling och samhället derigenom tillväxa. Men äfven arbetarne lägga ofta ägg, såsom härofvan blifvit påvisadt. Sjelf har jag kunnat iakttaga detta hos nästan alla de myrarter, som jag hållit i fångenskap. Enligt LUBBOCKS undersökningar<sup>1)</sup> framgå ur dessa obefruktade ägg blott hanar. Men detta torde varit tillräckligt att till följande generationer, utvecklade efter de på parthenogenetisk väg frambragta hanarnes parning, lemna i arf den begynnande arbetarekastens fördelaktiga variationer och befästa dem i samma mån som karaktärerna utpräglades. För en ständigt i boet eller dess närhet qvarstannande arbetarekast skulle vingar endast vara till hinder vid förekommande arbeten, hvarför de sannolikt snart reducerats. Efter deras fullständiga reduktion följde en sammansmältning af thoracalsegmenten, hvilkas olika delar nu ej längre behöfde vara rörliga mot hvarandra, samt tillika en formförändring i samma mån som flygmuskulerna reducerades. En sådan sammansmältning af thoracalsegmenten är ej ovanlig hos vinglösa steklar. Så t. ex. visar ju en stor del utaf *Mutillidernas* honor olika grader af vingarnes reduktion. Hos de vinglösa bland dessa honor äro thoracalsegmenten sammanvuxna, hos åtminstone *M. rufipes* utan spår till suturer eller artikulationsställen för vingar. På en karaktär, som i sjelfva verket måste först ha uppstått hos arbetarne för att sedan från dem öfvergå till de öfriga könen, lemnar släktet *Polyergus* ett slående exempel. Till följd af denna arts egendomliga lefnadssätt ha arbetarnes mandibler från den för myrarbetarne karaktäristiska breda formen med tandad tuggkant (hvilken gör dem lämpliga till griporgan) ombildats till krökta och spetsiga mordvapen, hvilka endast komma till användning på de röfvertåg denna myra anställer för att rekrytera sin slaftrupp. För myrhanar, hvilka aldrig använda sina mandibler, är formen naturligtvis indifferent, och då det ej finnes någon anledning att betvifla det *Polyergus*-hanarne ursprungligen haft samma breda mandibel-form som de närstående släktenas och de flesta myrhanars,

<sup>1)</sup> LUBBOCK: *Ants Bees and Wasps*, sid. 36.

så måste det vara genom arf från arbetarne som de bekommit sin nuvarande med de senares öfverensstämmande form. Ett liknande fall företer det sydeuropeiska släktet *Strongylognathus*.

Arbetarne bilda den inom myrsamhället mest begåfvade klassen. De representera både kroppsarbetet och intelligensen inom samhället och det är nästan uteslutande hos denna klass man har att söka dessa drag af ett sjäslif så utveckladt, att det ställer myrorna nästan lika högt öfver de öfriga evertebraterna som människan öfver de öfriga ryggradsdjuren. Här, liksom i så många andra fall, framträder på det mest öfvertygande sätt samhällsbildningens kraftiga inflytande på själsförmögenheternas utveckling.

Genom sin talrikhet och sin begåfning äro arbetarne samhällets herskande klass, beklädd med såväl den lagstiftande som utöfvande makten. De förrätta alla förefallande arbeten, hvilka i korthet kunna sammanfattas såsom: *byggnadsarbeten, anskaffande af föda, afkommans uppfödande och vård, bevakningen af honor och hanar samt slutligen försvar mot samhällets fiender*.

Det är dock ej i dessa dagliga arbeten som företrädesvis den intelligens framlyser, för hvilken myrorna blifvit så berömda. Genom långvarig utöfning försiggå dessa handlingar mer eller mindre instinktmässigt och utföras af samtliga på ett något så när likartadt sätt. I särskilda mera sällan förekommande fall deremot kan man ingalunda uppställa någon allmän regel för de särskilda individernas handlingssätt. Under det en individ i ett gifvet fall handlar på ett visst sätt, så skulle deremot en annan i hans ställe under slika omständigheter ha handlat helt annorlunda. Detta förhållande har sin grund i den betydligt växlande individuella begåfningen och tyckes mig vara ett tydligt bevis för att i dylika fall en större eller mindre grad af reflexionsförmåga kommer till användning. Den myrmecologiska literaturen vimlar af fakta som bestyrka denna förmodan. Särskildt har LUBBOCK<sup>1)</sup> anställt systematiska och mycket detaljerade experiment för att utröna graden af myrornas reflexionsförmåga; hans undersökningar tyckas dock delvis ådagalägga att myrornas intelligens blifvit öferskattad. Jag skall i det följande meddela några rön ur min egen erfarenhet i detta afseende.

<sup>1)</sup> LUBBOCK: *Ants, Bees and Wasps*, sid. 236.



För att uppnå en sådan enig samverkan för bestämda syftemål, hvilken man ständigt spårar i större eller mindre grad inom hvarje myrsamhälle, måste — såsom man redan a priori kan sluta — dess medlemmar på något sätt kunna meddela sig med hvarandra. Att ett sådant meddelande också verkligen eger rum har man sedan länge iakttagit. Om någon fara hotar samhället ser man arbetarne springa oroligt omkring och lifligt beröra hvarandras antenner. Har t. ex. en åverkan skett på den ena sidan af en myrstack, så skynda de arbetare, som varit åsyna vitnen till händelsen, helt förskräckta omkring till stackens olika delar. Så snart de möta kamrater, som utan att ana något ondt gå och arbeta i djupaste lugn, beröra de häftigt deras antenner, och denna beröring verkar hos dessa senare myror samma bestörtning som hos dem, hvilka bevitnat förskräckelsens orsak. I sin tur börja nu dessa springa oroligt omkring och på samma sätt uppväcka förskräckelse hos andra längre bort befintliga kamrater. En viss sinnesstämning har sålunda tydligen blifvit meddelad i detta fall, det må nu vara på hvad sätt som helst, ty olyckan som bevitnades af blott några få, har inom kort åstadkommit bestörtning inom en stor del af samhället.

Men det är icke blott i fall af fara som ett dylikt meddelande förekommer. Under djupaste fred kan man ofta iakttaga hurusom myrorna använda ett likartadt tillvägagående för att påkalla hvarandras hjälp, för att fästa uppmärksamheten på någon upptäckt läckerhet o. s. v., och man kan iakttaga, att de dervid antagligen framställda uppmaningarne mer eller mindre ifrigt åtlydas af olika individer. Man har velat tillskrifva myrorna ett teckenspråk, det s. k. antennspråket, och att döma af deras beteende är det högst sannolikt att de medels antennerna ej blott kunna uppväcka olika sinnesstämningar hos hvarandra utan verkligen sprida vissa underrättelser. Dessa underrättelser synas dock, enligt de resultat som framgå af LUBBOCKS detaljerade experiment<sup>1)</sup>, ej kunna vara af någon komplicerad beskaffenhet utan blott innefatta meddelandet af enkla fakta utan någon beskrifning öfver biomständigheter. Om t. ex. en enstaka myra funnit några förråd af födoämnen, hvaraf hon kan hemtransportera en del, så kan sannolikt blotta åsynen af det hemförda locka

<sup>1)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 153.

några kamrater att åtfölja upptäckarinnan, då hon återvänder till fyndorten. Men är fyndet af sådan beskaffenhet att en ensam myra ej kan medföra ett prof deraf, då hon beger sig till boet för att hemta hjälp, så måste det vara till följd af ett verkligt meddelande som hon på återvägen till bytet ledsagas af kamrater, med hvilkas förenade krafter transporten kan försiggå. Att detta senare verkligen inträffar, kan man lätt genom några enkla experiment med *F. rufa* öfvertyga sig. Dock tyckes något meddelande öfver fyndorten aldrig kunna ega rum, utan den myra, som gjort fyndet, måste sjelf återvända för att visa vägen. Ett egendomligt tillvägagångssätt användes härvid af en del arter, i det två eller flera myror, af hvilka den första är att betrakta såsom vägvisare, gå i en rad tätt efter hvarandra hvarvid den eller de efterföljande noggrant följa den framför gående myrans spår och sålunda härma alla små onödiga bugter och krökningar som den i raden främst gående tillåtit sig. I allmänhet följa de hvarandra så tätt, att hvarje efterföljande med sina antenner berör den föregående's abdomen. Det är denna metod som af författarne ofta kallas: »*se suivre en files*.» Detta tillvägagångssätt har jag funnit företrädesvis användas af *Lasius*- och *Leptothorax*-arter.

*Formica*-arterna använda en mindre direkt vägledning, i det de individer, hvilkas uppmärksamhet blifvit väckt, mera på egen hand nå det sökta föremålet. De talrika försök, som jag i detta fall anställt dels i mina fångna myrsamhällen dels i det fria, tyda otvifvelaktigt härpå. Den myra, som först gjort fyndet märktes oftast medels en i cinnober doppad pensel, hvarigenom jag hade tillfälle att konstatera det hon efter ett längre eller kortare besök nere i boet återvände till fyndorten i spetsen för ett större eller mindre antal följeslagare, hvilka dock ej gingo raka vägen på målet utan, spanande med sina antenner, långsamt gingo i åtskilliga riktningar, under det den första myran med säkerhet begaf sig hastigt och i rak riktning bort till fyndet. Mera sällan hade följeslagarne tillräcklig ihärdighet att söka till dess de funnit föremålet i fråga. Flertalet återvände i regel efter blott en kort tids sökande. Å andra sidan åtföljdes den ihärdigare minoriteten af andra, hvarigenom antalet vid fyndorten långsamt ökades.

För att utröna huruvida underrättelser spridas mellan närliggande, kommunicerande samhällen företog jag följande försök. Fem stackar af *Formica exsecta* lågo i en halfkrets, med ungefär 1 meters mellanrum mellan hvarje, och kommunicerade sins emellan. Då jag stampade på marken bredvid den yttersta stacken, råkade detta samhälle enligt denna arts vana i den yttersta bestörtning. En ofantlig mängd myror kom upp från stackens underjordiska delar, och hela stacken var inom få ögonblick betäckt af ett tätt vimmel af de ursinniga invånarne. Ilbud afgingo till den närmaste stacken och inom två minuter herskade på denna en nästan lika stor uppståndelse, synnerligast på dess närmaste sida. Från denna stack fördes underrättelsen om tilldragelsen till den tredje stacken och väckte äfven der tydlig bestörtning, ehuru betydligt mindre än i de föregående. Då slutligen olycksbudet efter omkring 10 minuter nådde de tvänne sista stackarne, tycktes budbärarnes ifver ha afsvannat, ty deras meddelande väckte blott ringa sensation, men detta också sedan invånarne på »olycksplatsen» länge sedan lugnat sig.

I många fall kommer ett regelbundet samarbete till stånd derigenom att ett af en arbetare gifvet initiativ följes af flere, utan att något meddelande tycks ega rum. Detta är synnerligen tydligt vid byggnadsarbeten. Man kan t. ex. ofta iakttaga huru en arbetare ensam börjar gräfvä en gång på något ställe, som tyckes honom dertill tjenligt. Några af de i närheten befintliga arbetarne inse hans afsigt och börja utan vidare biträda till utförande af hans plan, och då alltfler sluta sig till dessa, fortskrider arbetet allt raskare i enlighet med den af den förste arbetaren uppgjorda planen. På likartadt sätt komma de stora stackbyggnaderna till stånd. Frånsest de oregelbundenheter, som kunna vara en följd dels af lokala förhållanden dels af skiljaktiga byggnadsplaner bland de hundratusentals arbetarne, närma sig *rufa*-stackarne typiskt den koniska formen till följd af de fleste arbetarnes sträfvan att nedlägga sina bördor på stackens högsta delar. Exempel på ett regelbundet samarbete på en endas eller ett fåtals initiativ lemna bl. a. äfven de längre ned omnämnda flyttningarne. Ett tydligt exempel på hurusom en enda myra förstår meddela en glädlig sinnesstämning åt ett helt samhälle såg jag i ett af mina fångna samhällen af *Leptothorax acervorum*. Jag hade låtit samhället i fråga länge umbära vatten,

hvarefter jag inhålde några droppar på de träbitar, under hvilka *Leptothorax* hade anordnat sitt bo. De flesta arbetarne sutto en lång stund tröga och dåsiga i larvkamrarne (hvilka jag kunde se genom glasburkens vägg) utan att ha någon aning om vattnet deruppe. Blott tvänne arbetare hade anträffat vattnet och njöto länge deraf. Plötsligen begaf sig den ene af dessa, en mycket liten arbetare, hastigt ned i gångarne och sågs strax derefter (igenkänlig på sin af vattnet uppsvällda abdomen) med dansande steg och alla tecken till ytterlig glädje hastigt rusa genom de utmed glasväggen belägna larvkamrarne, tvärs öfver sina dåsiga kamrater, som, genast märkande att något ovanligt var på färde, började trögt röra sina antenner. Den nämnde lille arbetaren upprepade flere gånger samma manöver utan att ge sig tid att stanna för att på antennspråket meddela sig med någon. Hans beteende liknade fullkomligt det som iakttages vid myrornas lekar. För hvarje gång väckte hans uppträdande en allt större sensation. De förut orörligt hopkrupna myrorna började resa sig, putsa sina antenner samt visa en lekfull sinnesstämning. Slutligen gingo allt flere upp, der de, »vädrande» med sina antenner i alla riktningar, inom kort uppdagade vattnet, hvarefter, såsom vanligt, lekarne upprepades med stegrad ifver.

Medlemmarne af samma samhälle igenkänna hvarandra äfven om de en längre tid varit åtskilda. Jag hade hållit en hona af *Leptothorax tuborum* skild från sitt samhälle i nära fem månader, och då hon åter släpptes till sina anförvandter, upptogs hon af dem vänskapligt, under det mina försök att till detta samhälle insläppa främmande honor af samma art gaf motsatt resultat. LUBBOCK har gjort detta försök i stor skala<sup>1)</sup>, i det han i 21 månader afspärrat ett antal myror (*F. fusca*) från deras samhälle och härunder tid efter annan åter ditsläppt dem en och en. I början igenkändes alla genast såsom vänner, men sedan några månader förgått, angreps stundom de insläppta myrorna strax i början, igenkändes dock snart derefter och behandlades vänskapligt. De nämnda hastigt öfvergående fiendtligheterna mot anhöriga torde i viss mån få sin förklaring genom en iakttagelse som jag upprepade gånger gjort i samhällen af *F. rufa*. Arbetarne af denna art angripa nemligen ofta sina egna anhöriga, om de

<sup>1)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 122.

blifvit förvirrade af en plötslig förskräckelse. Kastar man t. ex. på en *rufa*-stack en handfull stackmaterial jemte myror, nyss upphemtade från samma stack, så ser man ofta några arbetare ganska envist släpa hvarandra omkring vid benen, antagligen i den föreställningen att de fått fast den fiende, som orsakat förvirringen. Dessa fiendtligheter upphöra emellertid snart i samma mån som den förskräckta sinnesstämningen. Helt annorlunda är deremot, såsom sedermera skall visas, deras beteende mot främmande arbetare. En sådan kan visserligen en mer eller mindre kort tid lyckas undgå uppmärksamheten, då han befinner sig inom det för honom främmande samhällets ramar, men förr eller senare blir han upptäckt och gripen samt affivad under tortyr eller i lindrigaste fall bortburen öfver gränsen.

Igenkänningen och det vänskapliga förhållandet äro emellertid ej alltid inskränkta till invånarne i samma bo utan råda mellan alla längre eller kortare från hvarandra belägna samhällen, hvilka stå i regelbunden kommunikation med hvarandra. Sådana kommunicerande samhällen finner man t. ex. ofta af *Formica rufa*; dock pläga sällan mer än 3 stackar tillhöra denna art sinsemellan kommunicera. På de vägar, som förena sådana kommunicerande stackar, ser man arbetarne vandra fram och tillbaka mellan stackarne, transporterande stackmaterial, födoämnen, larver och puppor från den ena till den andra. Å andra sidan kan ett vänskapligt förhållande ega rum mellan skilda samhällen hvaras arbetare bestiga samma träd för att besöka bladlössen. De kunna dervid en längre eller kortare sträcka t. o. m. begagna gemensam väg, som sedermera delar sig i två, en till hvardera stacken, och detta utan att dessa stackar för öfrigt stå i någon kommunikation med hvarandra. Myrorna från de skilda stackarne, som på det gemensamma vägstycket vandra utan ordning blandade om hvarandra, vika vid vägens delning utan tvekan åt hvar sitt håll, hvarom jag har öfvertygat mig genom att med en cinnoberspensel märka en mängd myror från den ena stacken. Någon samfärdsel kunde sålunda ej ega rum mellan dessa, ty der regelbunden samfärdsel eger rum mellan *rufa*-samhällen uppstår alltid en mellan båda temligen rakt förlöpande afrojd väg. De samhällen, som på detta sätt delvis använda samma väg utan att misshälligheter uppstå, kunna vara belägna ganska långt ifrån hvarandra. På en

myr vid foten af Snaasahögarne i Jemtland såg jag en från en stor stack utgående bred väg som efter att ha förlupit sjelfständigt en sträcka af 58 meter plötsligen i rät vinkel förenade sig med en annan från en stor stack kommande väg, hvarefter myrorna från de båda aflägsset från hvarandra belägna och ej kommunicerande stackarne helt fredligt samfärdades till en björk, som af samtliga bestegs, antagligen för att mjölka bladlöss. Af intresse skulle i dessa ofvannämnda fall varit att få utrönt, huruvida toleransen utsträckts ända derhän, att de skilda samhällena hade gemensamma bladlushjordar.

De ansenligaste »nationer» af dylika kommunicerande samhällen bildas af racerna af *F. exsecta*. FOREL omnämner<sup>1)</sup> ett till 200 uppgående antal kommunicerande *exsecta*-stackar, hvilka han funnit i Schweiz. Sjelf fann jag på Frösön i Jemtland, på en vidsträckt myrmark en stor mängd kommunicerande *exsecta*-stackar, hvilka lågo så tätt att nästan hvar tredje eller hvar fjerde tufva var bebyggd. Jag fick ej tillfälle att anställa någon exakt beräkning af antalet men anser ytterst sannolikt att det steg till åtskilliga hundra. Anmärkningsvärdt är att jag för öfrigt hvarken på Frösö eller i det öfriga Jemtland anträffade några *exsecta*-stackar. FOREL meddelar<sup>2)</sup>, att MAC COOK i Amerika funnit grupper af 1,300—1,800 stackar af *F. exsectoides*, de flesta mycket stora och utbredda öfver en yta af omkring 450 qv.-meter. Dessa stackar kommunicerade sinsemellan, och samtliga medlemmarne af dessa stora »nationer» stodo på vänskaplig fot med hvarandra. Det är med häpnad man tänker på denna massa individer af samma art, beboende ett jemförelsevis inskränkt område. FOREL uppskattar<sup>3)</sup> efter en ungefärlig beräkning arbetarnes antal i ett medelstort samhälle af *F. pratensis* till 114,000 och anser att ett medeltal af 300,000 i större myrsamhällen ej är för högt tilltaget. På initiativ af Frih. GERARD DE GEER gjordes våren 1884 i Upsala ett försök att finna en så tidsbesparande metod som möjligt för beräkning af invånarnes antal i *rufa*-stackar. Vid beräkningen, i hvilken äfven jag deltog, valdes en *rufa*-stack, hvars invånare redan vaknat ur sin vinterdvala men ännu ej börjat lemna stacken och

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, s. 207.

<sup>2)</sup> *Études myrmécologiques en 1884*, sid. 22.

<sup>3)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 366.

derför till största delen vistades bland bjelkverket i stackens inre. Den uppmätta stackens kubikinnehåll befans vara 293 liter. Allt stackmaterial, bland hvilket myror befunnos inblandade, stoppades i en säck, som doppades i kokande vatten för att döda myrorna. Den sålunda hemförda delen af stacken, 101 liter, underkastades en sorgfällig blandning för att åstadkomma en så likformig fördelning som möjligt af de inblandade myrorna. I sex skilda litermått af denna blandning räknades myrorna för att dymedels erhålla ett medeltal för antalet myror pr liter af stackmaterial. I 5 af dessa litermått beräknades dessutom särskildt antalen af stora och små arbetare. Resultatet är sammanfördt i nedanstående tabell.

Literns nummer.	Antal små arbetare.	Antal stora arbetare.	Summa.
I	88	329	417
II	98	373	471
III	61	316	417
IV	97	322	419
V	117	373	490
VI			491

Medeltal myror pr liter: 451.

Antalet myror i hela den ifrågavarande stacken uppgick sålunda till 45,551.

Några beräkningar som jag verkställt i en *rufa*-stack af stora dimensioner (omkrets vid basen 7,65 m., höjd 1,1 m.) på Öland gäfvö till resultat: 502,000 invånare. Antager man med FOREL medeltalet 300,000 för invånarne i de ofvan nämnda af MAC COOK funna stora stackarne, så får man för hela »nationen» ett antal af 540,000,000 arbetare.

Igenkänningen af vännerna kan svårligen vara individuell, då det ju ej är tänkbart att i så talrikt befolkade samhällen — oafsedt andra omständigheter — alla kunnat formera personlig bekantskap. Man har därför gissat att myror af samma samhälle skulle använda ett gemensamt igenkänningstecken, ett slags lösen. LUBBOCK har dock visat<sup>1)</sup> att, då myror utvecklats ur puppstadiet med biträde af främmande arbetare (eller t. o. m. af dessa uppfödts från några dagar gamla larver)

<sup>1)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 134 och 149.

och efter någon tid försatts tillbaka till sitt födelsebo, dessa af främmande arbetare uppfostrade individer mottagas såsom vänner af sina anhöriga. Hade det varit fallet att hvarje myrsamhälle begagnade sin särskilda lösen, så borde naturligtvis de i ett främmande samhälle uppfostrade myrorna lärt sig använda sina uppfostrarinnors igenkänningstecken och sålunda blifvit angripna af sina egna anhöriga. Till samma resultat har LUBBOCK kommit<sup>1)</sup> genom sina försök med berusade myror, hvilka, ehuru alldeles ur stånd att ge någon lösen, dock igenkändes af sina anhöriga, ity att de i de flesta fall inburos i boet, då deremot i samma tillstånd varande främmande arbetare af samma art i de flesta fall kastades i den boet omgifvande vattengrafven.

FOREL har dock redan förut genom sina undersökningar kommit till motsatt resultat beträffande *F. pratensis*. (Les Fourmis de la Suisse, p. 259). Han hade lemnat *F. sanguinea* tillfälle att röfva puppor från ett närboende *pratensis*-samhälle. Följande sommar förrättade de ur dessa puppor utkläckta *pratensis*-arbetarne släkttjänst i *sanguinea*-samhället. Då han från den nyssnämnda *pratensis*-stacken släppte en del myror till *sanguinea*-samhället, angrepos främlingarne med förbittring äfven af sina der tjänstgörande systrar. Måhända var det närvaron af de fiendtliga *sanguinea*-arbetarne och den af mötet i ett främmande samhälle framkallade förvirringen som gaf detta afvikande resultat.

Myror, som doppats i vatten, och, ännu genomvåta, så att antennerna klibba fast vid kroppen, insläppas till sina anhöriga, angripas ofta af dessa ehuru temligen lindrigt och hastigt öfvergående.

Man har äfven uttalat den gissningen att samhällsmedlemmarne skulle igenkänna hvarandra på någon karaktäristisk lukt. Detta innebär emellertid att hvarje samhälles medlemmar skulle ha en lukt helt olika hvarje annat samhälles, om de ock tillhöra samma art, varietet eller race. Denna gissning förfaller därför såsom orimlig, och gatan väntar ännu på sin lösning.

Sins emellan visa arbetarne tydliga tecken till vänskap. De ses ofta mata, smeka och slicka hvarandra samt leka äfven otvifvelaktigt med hvarandra. Äfven biträde lemna de hvarandra vid transporter, såsom länge varit bekant. Om t. ex.

<sup>1)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 111.



en arbetare är sysselsatt med att under yttersta ansträngning framforsla ett tungt och svårtransportabelt föremål, ser man vanligen inom kort några af de förbigående och lediga kamraterna utan uppmaning gripa tag i samma föremål för att biträda vid fortskaffandet. Deras tillvägagående är dock ofta mycket opraktiskt, ity att man ofta får se hvar och en af alla krafter streta åt hvar sitt håll, så att resultanten af de verkande krafterna ofta pekar åt helt annat håll än åt det ursprungliga målet. Möjligen skulle dessa scener också kunna tolkas såsom yttringar af afundsjuka, ty man ser ofta en på stacken sysslolöst kringkrypande myra frånrycka en hemkommande arbetare hans börda, äfven om denne senare mycket väl kan fortskaffa densamma utan biträde.

Medlidandet och hjälpsamheten mot sårade och i nöd stadda kamrater torde deremot starkt kunna ifrågasättas; åtminstone äro de inga allmänt förekommande egenskaper, om också isynnerhet de äldre författarne på detta område anföra talrika exempel, som mer eller mindre tydligt tyckas tala till myrornas fördel. LATREILLE t. ex. meddelar<sup>1)</sup> att *rufa*-arbetare, på hvilka han bortyckt antennerna, omhändertogos af sina kamrater, hvilka slickade deras sår och derpå utgöto en droppe vätska. LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU uppgifver<sup>2)</sup> att hvarje sårad myra, som mötes af kamrater, af dessa hembäres till boet. FOREL uppställer<sup>3)</sup> såsom en allmän regel, att myror, som äro lindrigt skadade eller sjuka, vårdas af sina kamrater, men om de äro vanmäktiga eller döende bortbäras de långt från boet för att der lemnas att dö. Samma iakttagelse har enligt FOREL äfven gjorts af EBRARD. LUBBOCK anför<sup>4)</sup> en mängd försök, som han anställt för att utröna graden af myrornas medlidande och hjälpsamhet och af hvilka de flesta gifvit negativt resultat. Då emellertid i några fall båda dessa egenskaper tydligt framträdde i myrornas handlingssätt, gör han den berättigade slutsatsen, att hos myrorna liksom hos människorna de individuella olikheterna hindra uppställandet af en allmän regel för handlingssättet. Samtliga de iakttagelser jag gjort tjena endast till att bekräfta denna slutsats, och liksom LUBBOCK har jag funnit tydliga yttringar

<sup>1)</sup> *Histoire naturelle des Fourmis*, sid. 41.

<sup>2)</sup> *Histoire nat. des insectes hyménoptères*, I, 99.

<sup>3)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 250.

<sup>4)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, c. V.

af medlidsam hjälpsamhet vara ytterligt sällsynta. Jag anför här nedan några iakttagelser i detta afseende.

På en *rufa*-arbetare afklippes antennerna, hvarefter han åter släpptes på sin stack. I början rusade han ursinnigt omkring, till dess han mötte några kamrater. Dessa tycktes mycket förvånade öfver stympningen och berörde lifligt den stympade kamraten med sina antenner. Slutligen företog sig en att afslicka den från antennrötterna utsipprande saften<sup>1)</sup>, en behandling som tydligen lindrade patientens plågor, ty han förhöll sig dervid alldeles stilla. Jag upprepade samma förfaringssätt med tvänne andra, och resultatet blef detsamma; en eller flere myror afslickade den ur såren framflytande vätskan, hvarefter jag ingrep för att göra ett slut på de stackars krymplingarnes plågor. Till samma *rufa*-stack släpptes sedan en *främmande rufa*-arbetare på hvilken jag företagit samma operation. Han bet sig genast fast i benet på den först mötande myran, och, under det denna stretade för att komma lös, kommo flere myror till men ej för att hjälpa sin landsmaninna utan för att slicka sin fiendes sår på samma sätt som de förut gjort med sina vänners. Förmodligen har den ur såren utsipprande saften någon för myrorna angenäm smak, och såsom medlidande kan deras beteende mot sina sårade vänner ej betecknas, ty fienden behandlades på samma sätt, och med sina fiender kunna myrorna ej antagas hysa något medlidande. Deras hat är vida mer utprägladt än deras vänskap. Då myror från skilda samhällen kämpa med hvarandra, ser man visserligen ofta flere kamrater angripa en gemensam fiende men tydligen endast i afsigt att döda fienden, ej för att hjälpa hvarandra. I ett fånget *Polyergus*-samhälle med *fusca*-slafvar insläppte jag några *sanguinea*-arbetare. Af dessa angrepos, genast 3 af såväl flere *Polyergus*-s som af många *fusca*-slafvar. Den fjerde hade af en tillfällighet blott angripits af en enda slaf, från hvilken han snart befriade sig, hvarefter han spatserade ostraffad omkring bland de stridande, der allmänna uppmärksamheten uteslutande var riktad på de fasthållna fienderna. Under det hans kamrater vid hans sida kämpade för lifvet, sysslade denne *sanguinea*-arbetare nästan uteslutande med sin toalett, tvättade och putsade sig, utan att göra någon min af att bispringa sina nödställda landsmän.

<sup>2)</sup> Jag förmodar att det varit denna utsipprande saft, hvilken LATREILLE trott vara en af den slickande myran på såret utgjuten vätska.

I ett *sanguinea*-samhälle med *fusca*-slafvar, hvilket hölls inspäradt i en i vatten stäld glasburk, hände ofta att arbetare föllo i vattnet och förgäfves bemödade sig att krypa upp derur på glasväggen. Många såväl *sanguinea*-arbetare som *fusca*-slafvar gingo utmed vattenkanten och berörde stundom de nödställda med sina antenner men syntes alldeles likgiltiga. De fattade tydligen ej situationens allvar, ty några sågos med halftutspärrade mandibler, alldeles som vid lekarne, skämtsamt hugga mot de drunknande, liksom om de funnit dessas belägenhet löjlig.

Blott ett enda tydligt fall af hjälpsamhet mot en nödstäld kamrat har jag iakttagit. Detta var i ett fångets samhälle af *Lasius niger*. En arbetare hade blifvit fastklämd i mulLEN, då jag vid ett tillfälle gräfde deri med en pappersknif. Blott hufvudet och spetsen af abdomen stucko fram, och den olycklige arbetade förgäfves på att lösgöra sig. Åtskilliga kamrater gingo förbi och berörde flyktigt den nödstälde med sina antenner men bekymrade sig ej vidare om honom. Slutligen kom en arbetare som tydligen var förståndigare eller mera medlidsam än de öfriga. Han trefvade på de fria delarne af sin fastsittande kamrats kropp, berörde lifligt hans antenner och grep sig derefter an med befrielseverket. Först sökte han genom gräfning med frambenen aflägsna mulLEN. Denna var dock för hårdt sammanpackad, hvarför gräfvaren snart tillgrep metoden att med käkarne lösslita mulLKorn. Alltemellanåt gick han fram till den fastsittandes hufvud, berörde lifligt hans antenner med sina och försökte derefter draga fram honom vid ena frambenet. En annan arbetare kom och hjälpte till att bortskaffa mulLEN, och slutligen var den fastsittande i stånd att genom sina egna ansträngningar frigöra sig från återstoden, hvarvid befriarne gingo sin väg utan att afbida några tacksamhetsyttringar, hvilka dock sannolikt under alla förhållanden uteblifvit. Detta fall tycks mig ådagalägga såväl medlidsamhet som en jemförelsevis ganska hög grad af intelligens hos befriarne.

Arbetarne ses ofta mata hvarandra, såsom man sedan länge iakttagit, medels uppstötande i små portioner af den i kräfvan förvarade näringen. Om t. ex. en hungrig *rufa*-arbetare vill komma i åtnjutande af bladlussaft, tillkänna ger han denna sin åstundan för en med dylik saft försedd kamrat medels lifliga rörelser med antennerna på dennes hufvud.

Är den sålunda anropade benägen — hvilket nästan alltid är fallet — att afstå någon del af sitt öfverflöd, så reser han sig på de fyra bakre benen och gapar. Supplikanten reser sig också på samma sätt midt emot honom och inför sin mun mellan sin gifmilda kamrats utspärrade mandibler. Man ser nu huru en klar droppe framträder mellan de utspärrade mandiblerna, hvilken med begärlighet uppsuges af den andra myran, som under hela tiden med sina i liflig rörelse försatta antenner och framben bearbetar sin välgörarens hufvud, en vänskåpsbetygelse som denne stundom, ehuru mera lamt, besvarar på samma sätt. De nämnda lifligt vibrerande rörelserna med frambenen tyckas vara ett uttryck för njutning och förtjusning, ty jag har sett *fusca*- och *sanguinea*-arbetare, som länge fått umbära vatten, göra samma rörelser, då de från marken uppsögo de sedermera inhälda vattendropparne.

Ehuru myrorna fått rykte för en aldrig slappnande arbetslust, ser man, särskildt hos de stackbyggande arterna, ofta ett större eller mindre antal myror, hvilka sitta antingen alldeles stilla och sysslolösa på stackens yta eller röra sig helt trögt omkring utan andra sysselsättningar än att då och då putsa sina antenner. Antennernas putsning är något hos myrorna så ofta återkommande, att jag med några ord vill erinra om den för detta ändamål ombildade sporren å frambenen<sup>1)</sup>. Denna beskrefs på ett fullt riktigt sätt redan af DE GEER, som äfven påpekade ändamålet med dess egendomliga form. Då en myra vill putsa sina antenner — hvilket i regeln alltid sker, så snart hennes toalett blifvit i minsta mån derangerad — reser hon sig på de bakre benparen och för spetsen af framtibian längs utefter flagellardelen af antennen på samma sida, under det hon samtidigt drager det andra frambenet mellan sina mundelar. Omedelbart derefter upprepar hon samma rörelse, fastän på motsatt sida, så att hon alltid drager det ena benet mellan käkarne, på samma gång som hon för det andra öfver antennen på andra sidan. Det är för detta ändamål framtibians sporre har formen af en kam, och det är för samma ändamål som den 1:sta tarsleden är urbugtad och försedd med kamtänder på den mot sporren

<sup>1)</sup> Denna förutbeskrifna bildning af sporren och 1:sta tarsleden är ej säregen för myrorna utan tillkommer äfven öfriga aculeater (mest liknande myrornas hos Chrysididae och Heterogyna) samt träffas för öfrigt redan hos entomospecees.

vända sidan. Antennen, som inpassas i bugten mellan sporen och första tarsleden, passerar sålunda vid putsningsprocessen mellan tvänne kammar, som på alla sidor befria den från dam och andra fastnade föremål. Kammarne rengöras från orenlighet, då frambenet drages mellan käkarne, medels tungan, som för detta ändamål är försedd med bakåtriktade taggar.

Beträffande de nyssnämnda på stacken sysslolöst kringkrypande myrorna så skulle man möjligen kunna betrakta dem såsom vaktposter med uppdrag att skydda samhället för öfverraskning från fienders sida. De äro också i själfva verket mycket vaksamma. Om man böjer sig ned öfver stacken, så ser man dem genast sätta sig i försvarsposition, uppresta på de bakre benparen, med käkarne uppåtsträckta och vidt utspärrade samt med spetsen af abdomen framåtkrökt och riktad uppåt mellan bakbenen. Detta är särskildt fallet med *F. rufa*, som dessutom möter en alltför närgången fiende med fina giftstrålar, fotshögt utsprutade ur giftblåsan i abdomens spets.

Bland dessa utanpå stackarne kringkrypande myror ser man emellertid ofta ganska egendomliga uppträden, hvilka utan tvifvel äro att betrakta såsom gemensamma lekar. Den som sett deras beteende vid dylika tillfällen kan ej undgå att använda denna benämning. Redan GOULD omtalar sig<sup>1)</sup> ha iakttagit dessa »förlustelser» eller »sportmässiga öfningar». HUBER beskriver dem mycket utförligt<sup>2)</sup> hos *F. rufa* och tvekar, huruvida de ej böra kallas »gymnastiska». FOREL, som efter läsningen af HUBERS beskrifning knappast vågade lita på uppgifternas noggrannhet, fick sedan tillfälle att göra likartade iakttagelser<sup>3)</sup> i ett samhälle af *F. pratensis*.

Dessa företeelser har jag funnit mycket vanliga hos *F. rufa* och *pratensis*, och de äro lätta att iakttaga under lugna och solvarma dagar, om man med försigtighet nalkas stackarne. Stundom deltagar en stor mängd myror i dessa lekar, under det arbetena för tillfället synas i det närmaste ha afstannat, stundom är det blott ett mindre antal, som förlustar sig på någon slät, solbelyst plats vid stackens fot, under det samhällets öfriga medlemmar fortsätta sina vanliga arbeten.

<sup>1)</sup> *An account of english ants*, sid. 103.

<sup>2)</sup> *Recherches sur les moeurs de fourmis*, sid. 150.

<sup>3)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 367.

En del af de lekande förhåller sig temligen stilla och ger blott uttryck åt sin lekfulla stämning genom att under låtsad vrede med halft utspärrade käkar hugga i luften efter någon förbigående kamrat. Tid efter annan ser man en och annan af dessa stillasittande myror plötsligt rusa fram och stöta till en i närheten befintlig kamrat eller gripa fast i hans ben eller antenner och försöka bortsläpa honom. Hon släpper dock sitt tag efter få ögonblicks förlopp, utan att ha tillfogat den sålunda angripne den ringaste skada, och upprepar der- efter samma lek med andra myror. Stundom ser man tvänne myror vexelvis fly och förfölja hvarandra likt lekande hund- valpar, hvarvid den förföljde ofta tager sin tillflykt in i stac- kens gångar. Andra myror springa hastigt och under löjliga sprattlingar och kastningar på kroppen i zick-zack omkring mellan de stillasittande kamraterna, hvarvid de knuffa till än den ene och än den andre, och sedan den sist uppträdande stannat, begynner en annan på samma sätt. Ett vid dylika tillfällen mycket gouteradt nöje är, att en eller annan af de uppträdande plötsligt kastar sig omkull på ryggen och gör mycket häftiga sprattlingar för att åter komma upp.

Äfven i mina fågna myrsamhällen har jag ofta iakttagit en lekfull sinnesstämning, hvilken isynnerhet yttrar sig, då efter en långvarig brist hungerns och törstens kraf blifvit tillfredsställda. Karaktäristiska för en dylik stämning äro de halfutspärrade mandiblerna samt de oväntade och plötsliga men ej våldsamma rörelserna (vreden yttrar sig genom vidt utspärrade käkar samt våldsamma rörelser).

Till ett fångat samhälle af *Leptothorax tuberum*, som af en tillfällighet länge fått lida brist på vatten inhäldes några vattendroppar, hvarvid arbetarne drucko så begärligt att ab- domens dimensioner fördubblades. Sedan de druckit så mycket de kunde rymma, gingo de ner i larvkamrarne, der jag kunde iakttaga dem genom glasburkens botten. En upp- sluppen munterhet gjorde sig nu der gällande och tog sig ut- tryck i hastiga och löjliga rörelser, under hvilka de vimlade om hvarandra. I första glädjen tycktes dock ingen tänka på att släcka larvernas törst. Dessa hade naturligtvis också fått lida af den långvariga vattenbristen och tillkännagåfvo nu sin åtrå genom att oupphörligt skjuta hufvudet, deras enda rörliga parti, ut och in i 1:sta segmentet. Så länge jag iakt- tog dem, såg jag icke någon larv vattnas. Arbetarne tycktes

uteslutande upptagna af sig sjelfva, tvättade och putsade sig samt lekte.

Man ser ofta arbetare af vissa arter bära lefvande och fullt oskadade kamrater, hvilka under en sådan transport förhålla sig så fullkomligt passivt, att man genast märker det här icke kan vara fråga om någon våldsam enlevering. Bärningsmetoden är olika hos olika släkten. Hos arterna af släktena *Camponotus* och *Formica* fattar bäraren tag i den burna myrans ena käk, hvarefter denna senare för att ej vid transporten släpa på marken hopkröker sin kropp under bärarens hufvud. Alla burna myror, såväl af de ofvannämnda som af de följande släktena hopdraga under transporten sina antenner och ben till samma ställning som i puppstadiet. Arbetarne af *Tapinoma erraticum* bära äfven stundom hvarandra, ehuru sällan. Bäraren griper dervid vanligen sin börda tvärs öfver ryggsidan af petiolus eller thorax, och den burna myran vänder dervid vanligen hufvudet nedåt. Undantagsvis har jag sett arbetare af *Camponotus ligniperdus* använda samma metod.

Inom *Myrmicidernas* familj är bärningsmetoden en helt annan. Hos *Tetramorium caespitum* fattar bäraren tag i den ena mandibeln på den myra, som skall bäras, och denna bringas derpå i den ställning att hennes kropp med pupplikt hopdragna antenner och ben kommer att hänga bakåt öfver bärarens rygg. Denna metod är antagligen vida bekvämare för bäraren än *Formica*-arternas, enär den ej hindrar benens rörelser. På samma sätt skola enligt FORELS uppgift<sup>1)</sup> *Myrmica*- och *Leptothorax*-arbetarne bära hvarandra. Hvad det förra släktet, *Myrmica*, beträffar har jag aldrig lyckats få se några arbetare bära hvarandra, ehuru jag bevittnat flere flyttningar af *Myrmica*-samhällen, tillfällen då bärningen plägar tillämpas. Jag betvivlar dock ingalunda den nämnda uppgiften, ehuru jag förmodar att bärningen hos detta släkte är ett undantagsfall. Beträffande åter släktet *Leptothorax* tarfvar uppgiften någon korrektion, ity att jag funnit bärningsmetoden ej fullt öfverensstämmande med den hos *Tetramorium*. Då en *Leptothorax*-arbetare önskar bäras, inleder han med den utsedde bäraren först ett samtal på antenspråket. Är öfverenskommelse träffad, så vrider han derpå sitt hufvud så

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 75 och 83.

att dess undre sida riktas snedt uppåt, hvarvid bäraren genast med sina käkar fattar tvärs om hela hufvudets undre sida och medels en skicklig manöver bringar sin börda i samma ställning som nyss beskrifvits hos *Tetramorium*. (Anmärkningsvärdt är att *Tomognathus*-arbetarne af sina *Leptothorax*-slafvar bäras enligt *Tetramorium*-metoden; antagligen har *Tomognathus* alltför bredt hufvud för att kunna omfattas af *Leptothorax* på vanligt sätt). Samma bärningsmetod som hos *Leptothorax* har jag funnit användas af *Formicoxenus*-arbetarne. De arbetare-liknande *Formicoxenus*-hanarne låta äfven bära sig, men deras rudimentära käkar äro sannolikt för små för att låta bäraren få något säkert tag. De sätta sig därför i st. på bärarens rygg, med frambenen fasthållande sig kring framhörnen af hans thorax, i samma ställning som vid parningen med honorna.

Ofvanbeskrifna ömsesidiga bärande tillämpas i stort vid de flyttningar, som man, särdeles hos *Formica*-arterna, ganska ofta har tillfälle att iakttaga. Vid dessa flyttningar kan det antingen vara ett helt samhälle som öfvergifver sitt gamla bo för att på längre eller kortare afstånd derifrån bygga ett nytt, eller ock är det blott en del af invånarne som åttågar för att grundlägga en koloni, hvilken i de flesta fall stannar i kommunikation med modersamhället. Anledningen till dessa afflyttningar kan sannolikt vara många slag. En af de vanligaste är den att samhället upprepade gånger blifvit ofredadt af stridslystna grannar eller af menniskor och därför vill uppsöka en lugnare boningsplats. En annan anledning torde hos de stackbyggande arterna vara den att stackmaterialet råkat i häftig förmultning, hvarför ombyte af bostad ur sanitär synpunkt blir nödvändig. Hvad beträffar utsändandet af kolonister så tror jag mig kunna påstå att åtminstone i många fall öfverbefolkning i moderstacken är orsaken, ty i de stackar, från hvilka en del af invånarne åttågar, träffar man i de flesta fall en mycket stor massa larver och puppor, af hvilka då en del medföras af kolonisterna.

Initiativet till en afflyttning tages af en enda eller några få arbetare, som genom att börja kringbära kamrater, i början, såsom det tyckes, helt planlöst men så småningom i en viss riktning, åskådliggöra sina afsigter för samhällets öfriga medlemmar. Lyckas de på detta sätt stämma allmänna opinionen till sin fördel, så ser man alltfler följa deras exempel, till



dess flyttningen är i full gång. I ett i fångenskap hållet samhälle af *Lasius niger* hade en dag en arbetare kommit ut genom ett hål som jag stuckit i det papper, hvarmed glasburken var öfverbunden. Glasburken var placerad i ett fönster, och jag iakttog huru arbetaren kröp utmed fönsterspringan, till dess han i hörnet fann ett litet hål genom sjelfva fönsterkarmen i hvilket han försvann. Jag väntade ej att få återse honom och under tiden flyttade jag glasburken några tum åt sidan, medan jag iakttog de öfriga arbetarne, som ej tycktes ha någon aning om hålet i deras fängelsetak. Efter omkring 20 minuters förlopp fick jag helt oväntadt se den förrymde arbetaren komma gående utmed fönsterspringan i riktning mot burken. Det var tydligen densamme, igenkänlig derpå att flagellum å hans ena antenn var stel och utåtkrökt. Han begaf sig till det ställe der burken förut hade stått, hvarest han stannade och syntes forskande beröra fönsterbrädet med antennen, hvarefter han, tveksamt svängande denna sin enda brukbara antenn i olika riktningar, gick hit och dit, till dess han af en händelse stötte på den några tum aflägsna burken, kring hvilken han gick ett halft slag innan han besteg densamma. Uppkommen på papperet gick han utan tvekan rakt på hålet. Det var tydligen samma väg, på hvilken han gått bort. Jag följde uppmärksamt hans beteende inuti burken. I förbigående berörde han flyktigt antennerna på några mötande arbetare utan att detta på dem gjorde något synbart intryck. Han gick direkt ned i en af ingångarne till boet, hvarest han dröjde i 4 minuter, hvarefter han kom upp med en puppa mellan sina käkar och begaf sig raka vägen upp till hålet i taket. Ingen annan arbetare åtföljde honom, men några, som mötte honom under vägen, berörde i förbigående puppan med sina antenner. Hålet i papperet var trångt och det kostade någon möda att med puppan i munnen tränga sig derigenom. Snart lyckades det dock, och han begaf sig ned för glasburkens vägg samt sedan, efter några ögonblicks tvekan, i sned riktning till fönsterspringan, hvilken han följde till dess han med puppan försvann i det ofvannämnda hålet genom fönsterkarmen. Jag utmärkte med en blyerzpenna noggrant hans väg från glasburken till fönsterspringan för att se huruvida han skulle återvända på samma väg. Efter nära 8 minuter återkom han utan puppan, gick utmed fönsterspringan till dess han kom till den punkt, der blyerzstreck

utmärkte vägen till glasburken. Han följde noggrant detta streck utan att ens en hårsman afvika derifrån. Strecket gick nästan rakt utom på ett ställe, der han gjort en liten afvikelse åt sidan på ett par millimeter. Äfven denna lilla krök följdes nu samvetsgrant. Uppför glasburken och till hålet i papperet gick han likaledes samma väg som förut. Han dröjde denna gång knappt mer än 1 minut nere i boet hvarefter han visade sig med en ny puppa i munnen. Han åtföljdes i början af tvänne andra arbetare som trängde sig tätt inpå honom, stundom berörande puppan med sina antenner. De stannade dock snart och återvände ner i boet. Puppbararen fortsatte samma väg som förut och återkom om en stund likaledes på samma väg. Under tiden sågs en annan arbetare inuti glasburken bära en larv hit och dit uppför burkens väggar; men han försvann åter med sin börda genom en af ingångarne. Den återkomne arbetaren dröjde omkring 2 minuter nere i boet, hvarefter han liksom förut uppkom med en puppa. Denna gång åtföljdes han af flere arbetare, af hvilka en bar en larv, som föreföll mig vara densamma som nyss förut burits. Ledsagarne gingo emellertid med tveksamma och dröjande steg, under det puppbäraren i rask fart skyndade på den kända vägen, hvarför han snart hade lemnat de öfriga bakom sig. Af dessa återvände några, så att blott larvbäraren och en annan uppnådde papperet, hvarest de tveksamma gingo omkring. Hålet fans blott af den lediga myran, som begaf sig ut, gick nedför glasburken och, noggrant följande sin företrädares spår, uppnådde hålet genom fönsterkarmen. Larvbäraren hade under tiden med sin börda åter begifvit sig ner i boet. Efter en stund återkom den första myran (puppbäraren) och kort derefter den andra, båda följande den vanliga vägen. Efter några minuters dröjsmål i boet uppkommo båda med hvar sin puppa, och flere andra arbetare sågos bära dels larver dels puppor omkring inuti burken. Några af dessa funno äfven hålet i taket och om ytterligare  $\frac{1}{2}$  timme pågick flyttningen lifligt. Samtliga myrorna följde noggrant det blyerzstreck som betecknade den förste arbetarens väg. Till och med den lilla onödiga kröken försummades aldrig. Jag vred nu burken  $\frac{1}{4}$  slag för att se huruvida myrorna skulle låta förvirra sig deraf. Verkan häraf var påfallande. De puppbärande arbetare som kommo från boet gingo på papperet utefter den utmärkta linien, derefter

på det vanliga stället nerför glasburken, till dess de nådde dess fot. Der stannade de tvekande och berörde, utan att nedstiga från glasburken, fönsterbrädet med sina antenner, hvarefter de åter begåfvo sig uppför glasburkens vägg upp till hålet på papperet. Några begåfvo sig med sina bördor ned i boet igen, andra återvände på den vanliga vägen nerför glasburken, rundt kring hvilken nedre kant de gingo till dess de nådde den punkt, der blyerzstrecket på fönsterposten utmärkte den ursprungliga vägen, på hvilken de nu utan tvekan fortsatte. De till glasburken utifrån återvändande myrorna betedde sig ej på samma sätt. Då de på sin vanliga väg uppnått glasburken men der ej återfunno sin förra väg, gingo de dock, ehuru med någon tvekan, temligen rakt uppför glasburkens vägg men hade deremot temligen svårt för att återfinna hålet i papperet. Sedan den ursprungliga trafikledens på fönsterposten förlöpande del sålunda genom dessa myrors passage blifvit förbunden med en ny å glasburken och papperet, fortgick flyttningen oafbrutet såsom förut. Jag flyttade nu glasburken några cm. från sin förra plats. På de från boet kommande myrorna hade detta att börja med samma inflytande som burkens vridning; men snart sågs en puppbärande arbetare öfvervinna sin tvekan, stiga ned från glasburken på fönsterbrädet samt i sned riktning begifva sig bort till fönsterspringan. Härmed var en ny trafikled öppnad, som var nästan parallel med den förra, och hvilken numera beträddes äfven af de öfriga från boet kommande myrorna. De till glasburken utifrån återvändande myrorna gingo sin vanliga väg till dess de kommo till den plats der glasburken förut hade stått. Der stannade de tvekande och berörde fönsterbrädet med sina antenner, hvarefter en del återvände på samma väg ut genom hålet i fönsterkarmen, andra gingo sökande omkring till dess de funno glasburken, uppför hvilken de begåfvo sig. För de utifrån återvändande funnos nu två vägar att följa från fönsterspringan. Antingen skulle de vika af tidigare och kommo då in på den ursprungliga vägen, numera blott en återvändsgränd, eller ock skulle de fortsätta några cm. längre utmed fönsterspringan och kommo då till den punkt, der den nya och rätta vägen afvek till glasburken. I början färdades många på båda vägarne, men då målet ej nåddes på den förra, upphörde myrorna så småningom att beträda denna väg.

Det framgår af ofvan anförda försök att en del myror, såsom äfven de flesta författare framhålla, mera vägleda sig medels lukten än med synen. För att yttermera konstatera detta förhållande gned jag med fingret kraftigt på ett ställe tvärs öfver den ofvannämnda stråkvägen på fönsterposten för att dymedels aflägsna de vägledande spåren. Verkan häraf var omisskänlig. Då myrorna från båda hållen ankommo till detta afbrott på vägen, stannade de och trefvade tveksamt med sina antenner rundt omkring på fönsterbrädet. Några återvände, under det andra, svängande sina antenner, fortsatte i olika riktningar till dess de flesta af dessa af någon tillfällighet stötte på vägens fortsättning, då de genast sloga in på densamma. Det är anmärkningsvärdt att myrorna, då de ostördt trafikerade den kända vägen, höllo sina antenner upplyfta i vanlig ställning utan att göra något synbart bruk af dem. Det var blott när vägen på något af de ofvannämnda sätten blifvit afbruten som de sågos med sina antenner underkasta förhållandena en närmare pröfning.

Om, såsom bland annat framgår af ofvannämnda försök, dessa myror hufvudsakligen vägleda sig medels antennerna, så kommer dock å andra sidan äfven synen i viss mån till användning, såsom af följande försök blir tydligt. Den väg, myrorna passerade från det ofvannämnda i papperet befintliga hålet, gick i riktning mot fönstret, i ungefär 70° vinkel mot dess plan, till nedstigningsstället utför glasburken. En omvridning af burken på nära 90° verkade ingen tydligt framträdande förändring; men då burken omvreds, så att vägen riktades inåt det mörka rummet, började myrorna ana oråd, tvekade i början och gingo slutligen i ungefär samma riktning mot fönstret, som den ursprungliga vägen haft. Några gingo åt andra håll, dock så att de ej förlorade ur sigte den från fönstret infallande dagern. Ingen följde numera den ursprungliga, inåt rummet riktade vägen.

Hos en del myror, t. ex. sl. *Formica*, kommer synen tydligen mera till användning, likaså hos *Polyergus*. Synnerligen utmärker sig *F. rufa* för en utvecklad synförmåga. Det är att märka, att dessa myror, såsom FOREL påpekar, hafva väl utvecklade oceller i motsats mot de öfriga släktena, hvilka antingen ha alls inga eller ock obetydligare oceller och därför nästan uteslutande äro hänvisade till sina antenners väg-

ledning, Facettögon tyckas föga eller alls icke komma till användning för bestämmande af rörelsens riktning.

I mina fångna *Leptothorax* och *Formicoxenus*-samhällen har jag funnit arbetarne synnerligen ifriga att bära hvarandra dels då de nyss blifvit inspärrade och dels efter hvarje betydligare åverkan som skett å deras sedermera utförda byggnadsarbeten. Detta förhållande antyder sannolikt att de från en så osäker plats vilja afflytta till fredligare bygder. Sedan sinnesstämningen blifvit lugnare, upphöra de att bära hvarandra och finna sig i sitt öde, till dess de ånyo ofredas, då samma skådespel upprepas.

*Tapinoma erraticum* flyttar ofta hastigt små korta sträckor enligt FORELS iakttagelser. Så har jag äfven funnit vara förhållandet, och anledningen till flyttningen tyckes ofta vara mycket ringa. I ett i en glasburk inspärradt *Tapinoma*-samhälle sågos arbetarne efter den ringaste rubbning af deras grädda hålör bortbära sina larver och puppor till en annan plats.

På Öland hade jag tillfälle att bevitna en flyttning af *Myrmica ruginodis*. 8 Juli, omkr. kl.  $\frac{1}{2}$  7 e. m. såg jag ett tåg af puppbärande arbetare, tillhörande denna art, utgå från en liten tufva till en föga mer än en meter derifrån belägen liknande. Flyttningen afslutades under mina ögon på  $\frac{1}{2}$  timme.

Puppor transporterades i mängd under den tid, jag iakttog flyttningen, men blott 4 eller 5 små larver. Under det transporten pågick, gingo utom bärare äfven åtskilliga arbetare med tomma munnar i riktning mot den nya tufvan. Måhända utgjorde dessa någon slags »militärisk eskort» för bärarne. Flere arbetare af *F. rufa* och *fusca* korsade stundom stråkvägen men tycktes bli mycket förskräckta och skyndade bort. I intet fall såg jag något »handgemäng.» För att mäta flyttningens liflighet antecknade jag för hvar 5:te minut antalet af de i den nya tufvan inburna pupporna. Resultatet blef: för de

1:sta 5 minuter	na	inburna puppor:	60
2:dra	»	»	38
3:dje	»	»	29
4:de	»	»	7
5:te	»	»	5
6:te	»	»	1.

Flyttningen hade derefter afslutats för qvällen. Jag undersökte försigtigt den tufva, som var afsedd att öfvergifvas, och fann der, utom en mängd arbetare, en massa stora larver jemte åtskilliga mindre, men deremot inga puppor. I den nya tufvan deremot funnos mycket talrika puppor jemte ett fåtal små larver. Det var tydligt att pupporna afsigtligt blifvit först transporterade. Följande dag befans den gamla tufvan fullständigt öfvergifven af *Myrmica* och inkräktad af talrika *fusca*-arbetare tillhörande ett blott  $\frac{1}{3}$  meter derifrån i en tufva boende samhälle. Antagligen hade sålunda de förra invånarne oroats af sina grannar och därför nödgats rymma fältet.

Ett samhälle af *Camponotus ligniperdus*, som jag ofredat genom att borttaga den sten, som öfvertäckte hufvuddelen af dess bo, afflyttade till en blott  $\frac{1}{3}$  meter derifrån belägen sten, hvarvid först puppor och larver i största hast ditskaffades och sedermera de större arbetarne. Bärarne vöro nemligen i de flesta fall små arbetare, hvilka buro dels andre smärre, dels medelstora och dels stora arbetare. Flere bärare tillhörde den mindre medelklassen, hvaremot jag icke såg en enda arbetare af den större klassen eller ens af den större medelklassen tjenstgöra såsom bärare. Deremot sågos några af dessa gå för sig sjelfva på vägen till det nya boet. Bärningsmetoden var i de flesta fall densamma som *Formica*-arternas. I många fall buro emellertid bärarne sina bördor på samma sätt som *Tapinoma*, i det de nemligen omfattade ryggsidan af petiolus på den burna myran och vände dennas hufvud nedåt. I några fall fattade de sina bördor om halsen eller vid något ben. Detta var isynnerhet fallet vid transporten af de stora arbetarne, hvilken kostade de flere gånger mindre bärarne mycken möda. Dessa släpades på marken men förhöllo sig dervid alldeles som andra burna myror, d. v. s. höllo sina antenner och ben pupplikt hopdragna.

De vanligaste och mest i ögonen fallande flyttningarne äro de, som företagas af de stackbyggande *Formica*-arterna, särskildt af *F. rufa* och *pratensis*. HUBER lemnar<sup>1)</sup> en detaljerad skildring af en *rufa*-flyttning. Såsom i viss mån kompletterande HUBERS skildring, särskildt beträffande den af mig anmärkta arbetsfördelningen, vill jag här nedan be-

<sup>1)</sup> *Recherches sur les mœurs des Fourmis*, sid. 124.

skrifva en af mig i Östergötland noggrant följd flyttning af ett *rufa*-samhälle.

Det var ett medelstort samhälle af denna art som den 3:dje Juni bröt upp från sin gamla, vid kanten af en väg belägna stack och afflyttade till en 36 meter derifrån belägen träbro, under hvilken stackmaterial hopsläpades. Anledningen till afflyttningen torde ha varit en stark förmultning af stackmaterialet, att döma af det frodiga gräs, som inkräktat större delen af stackens yta. Ett dubbelt tåg af arbetare, som vandrade i motsatt riktning mot hvarandra, gick snedt öfver vägen, det ena tåget från och det andra tillbaka till den gamla stacken. I det bortgående tåget voro många bland arbetarne belastade med bördan af kamrater, som buros på det ofvanbeskrifna sättet, under det myrorna i det motsatta tåget återvände med tomma munnar för att hemta flere. I några fall hade jag tillfälle att se, huru de till den gamla stacken återvändande större arbetarne rusade omkring och trefvade med sina antenner på än den ene, än den andra af de kvarvarande arbetarne, hvarefter de plötsligen grepo någon af dem (på det vanliga sättet, vid ena mandibeln), rusade en stund alldeles planlöst omkring än in och än ut ur stackens ingångar, till dess de slutligen satte sig i rörelse mot den nya stacken. Något motstånd förekom ej å de sålunda enleverades sida. I ett par fall såg jag huru en större och en mindre arbetare, stående midt emot hvarandra, lifligt berörde hvarandras antenner, hvarefter den större, liksom enligt aftal, varligt fattade den mindre på det ofvanbeskrifna sättet och bortbar honom till den nya bostaden. I de flesta fall hemtade bärarne sina bördor från stackens inre. Af 146 utan urval insamlade burna myror voro 113 eller 77,4 proc. mindre arbetare. En stor del af de burna myrorna hade dessutom sin abdomen mer eller mindre uppsväld af bladlössens honungsaft. Detta var i synnerligen påfallande grad händelson med de större burna arbetarne hvaremot det blott undantagsvis var fallet bland de för sig sjelfva på flyttningssvägen gående, Dessa senare rörde sig mycket tungt och ovigt, hvilket förklarar hvarför företrädesvis sådana transporteras af de bärande myrorna. Samtliga bärarne voro större arbetare. Flyttningen pågick med aftagande liflighet i fyra dagar. De sista dagarne buros äfven larver och puppor. Första dagen måtte jag flyttningens liflighet genom att beräkna medeltalet af de

myror som under 5 minuter på väg till den nya stacken passerade en viss punkt på flyttningsvägen. Detta befans var 435. Af detta antal buro i medeltal 140 andra myror, så att antalet af de myror som under fem minuter färdades förbi denna punkt bort emot den nya stacken i sjelfva verket utgjorde 575. Under flyttningen sågos blott några få mindre arbetare gå för sig sjelfva på den stora stråkvägen. Dessa lupo oftast liksom sökande hit och dit i alla riktningar, under det de större arbetarne i regeln blott rörde sig i de två hufvudriktningarna. Då några af bärarne skrämdes att släppa sina bördor midt på vägen, sprungo de förut burna arbetarne rådvilla hit och dit och berörde med sina antenner de mötande större arbetarnes, liksom anropade de dem om hjälp. I några fall såg jag dem äfven upptagas af lediga större arbetare och bäras bort till bron.

Några få utensilier, som myrorna antagligen ansågo för goda att kvarlemnas, buros äfven till den nya stacken. Ett gammalt torrt och hufvudlöst hudskelett af ett bi betraktades tydligen såsom ett värdefullt föremål, ty det transporterades med mycken möda och tidspillan bort till bron.

Bron befans snart ha varit blott en tillfällig rastplats, ty myrorna började genast afflytta derifrån till en omkring 20 meter derifrån uppe på en parksluttning växande syrenbuske, der en stack anlades. Af 137 burna myror voro 105 eller 76,6 proc. mindre arbetare; således nära nog samma procenttal som vid förra beräkningen. Vid de nybyggnader, som der företogos, arbetades lika ifrigt nattetid som om dagen, men ehuru flyttningsvägen äfven under natten trafikerades af åtskilliga myror såg jag ej då några myror bäras.

Efter 5 dagars förlopp började myrorna flytta tillbaka från syrenbusken till bron. Skilda meningar gjorde sig emellertid gällande, ty några myror buros fortfarande från bron upp till busken, under det dock flertalet buros tillbaka från busken till bron. Efter sex dagars oenighet, hvarunder myror till växande antal transporterades åt båda hållen, lyckades äntligen bropartiet drifva sin vilja igenom, och den under busken anlagda stacken befans nu fullständigt öfvergifven, hvaremot liflig verksamhet med byggnadsarbete utvecklades vid bron. Imellertid hade buskpartiet tydligen ej lemnat sitt mål ur sigte utan verksamt agiterat för sin sak, ty efter 10 dagar började myrorna flytta tillbaka upp till



syrenbusken. Den första dagen transporterades blott arbetare. De följande två dagarne buros utom arbetare äfven större larver. Under två derefter följande dagar transporterades mindre larver (de flesta antagligen arbetarelarver) samt till sist en stor mängd puppor.

Samma dag, som flyttningen blifvit fullständigt afslutad, togs den öfvergifna bron i besittning af från en närbelägen större *rufa*-stack utsända kolonister, som ditburo sina arbetare, larver och puppor i den vanliga ordningen. Det hela såg sålunda nästan ut som ett frivilligt afträdande å de från bron bortflyttades sida.

### Om vården af ägg, larver och puppor; födoämnen, frösamling; bladlöss; myrmecophilier.

Att arbetarne med största ömhet och sjelfuppooffring vårda och skydda såväl larver som puppor, är ett välbekant förhållande. Då ett myrsamhälle oroas, ser man en del arbetare med den största ifver och brådska nedbära sina skyddslingar till boets djupare delar, under det andra iakttaga en hotande hållning och, om tillfälle gifves, med största raseri angripa fridstöraren.

Såväl ägg som larver och puppor slickas och putsas ständigt och hållas på detta sätt rena från det minsta damkorn. Larverna matas direkt ur arbetarnas mun medels de ur kräfvan uppstötta näringsämnena. De mera rörliga larvformerna kunna emellertid direkt suga saften ur de nyss dödade mjuka insekter, som ofta bjudas dem till föda. Ofta ser man detta förhållande hos *Lasius niger*, hvars larver ofta finnas sysselsatta med utsugandet af smärre döda myror af andra arter, t. ex. af *L. flavus*. Synnerligen ofta har jag funnit små Cicader såsom deras byte, och utsugna hudskelett af Cicader träffas talrikt i dylika myrbon. I ett bo af *L. niger* såg jag sju larver grupperade i en krets, med hufvudena inåt, alla med munändan inborrad i en liten myrlarv (antagligen af *L. flavus*) som bildade cirkelns medelpunkt. Före eller efter matningen försiggår vanligen en putsningsprocess, och de hungriga larverna söka, då de känna beröringen af de öfver och mellan dem krypande arbetarne, ådraga sig deras uppmärksamhet genom att oupphörligt skjuta hufvudet ut

och in eller hos de mera rörliga larvformerna genom diverse böjningar och vridningar af kroppens främre del.

Hos *Leptothorax acervorum* har jag stundom sett huru som arbetarne vid larvernans matning lekfullt utdela hugg med mandiblerna till höger och venster i en larvklunga, hvarefter de sålunda behandlade larverna pläga tillkännagifva sitt begär efter föda på det nyssnämnda sättet. Möjligen afser arbetaren med detta egendomliga förfaringssätt att få reda på, hvilka larver som äro i behof af föda.

Hos de myrarter, hvilkas puppor äro kokonglösa, kunna de unga myrorna vid mognaden sjelfva befria sig från pupphöljet. I de fall åter då puppan är omsluten af en kokong, skulle den unga myran, som saknar erforderliga krafter att genombryta ett så fast hölje, ömkligen omkomma, såvida icke de påpassliga arbetarne genom att vid mognaden sönderslita kokongen beredde sin unge kamrat fri passage för utträdet i verlden. Detta förhållande, som först upptäcktes af GOULD har af senare författare såsom HUBER<sup>1)</sup> NYLANDER<sup>2)</sup> och FOREL<sup>3)</sup> bekräftats. De försök jag i denna riktning anställt med *F. rufa*, *sanguinea* och *exsecta* ha gifvit samma resultat. Samtliga de kokonghöljda puppor, som jag isolerat strax före deras mognad, omkommo inuti kokongerna. Då jag sedermera gaf arbetarne tillträde, öppnade de några kokonger men upphörde snart dermed, då de funno pupporna döda.

Kokongernas öppnande är en ganska tidsödande process, som kostar äfven de fullt utbildade arbetarne mycken möda. I allmänhet bites ett litet hål strax framom kokongens midt, och detta hål utvidgas så småningom åt sidorna till dess puppan kan framdragas derur. Äfven från pupphuden bidraga arbetarne i regeln att befria de unga verldsborgarne. Deras hopvikta ben rätas, hanarnes och honarnas vingar slätas och glättas, och den unga myran underkastas strax vid sitt inträde i verlden en grundlig slickningsprocess öfver hela kroppen (se vidare skildringen af *sanguinea*-samhället).

De nykläckta myrorna äro lätt igenkänliga på sina bleka färger. Hos de gula och röda arterna äro de respektive hvita och hvitgula. Hos de svarta arterna ha de en gulaktigt bly-

<sup>1)</sup> *Recherches sur les mœurs des fourmis.* sid. 72.

<sup>2)</sup> *Les Fourmis de la Suisse,* sid. 395.

<sup>3)</sup> *Additamentum adn. in monogr. Form. bor.,* sid. 1042.

grå anstrykning. De gå i början med ostadiga och stappande steg, och deras veka chitinskelett tillåter dem ej något ansträngande arbete. De hindras i början af sina äldre kamrater att aflägna sig ur boet.

Såsom en abnormitet ser man stundom några kokonger öppnas redan innan pupporna mognat. Detta förklarar den enstaka förekomsten af nakna puppor hos arter, hvilkas larver utan undantag spinna en kokong. Så t. ex. iakttog jag 23:dje Juli vid Roma på Gottland, hurusom åtskilliga tomma kokonger utburos ur en *rufa*-stack. Vid noggrann undersökning fann jag dock inga nykläckta myror men deremot åtskilliga nakna ofullgångna puppor, hvilka sålunda i förtid blifvit framtagna ur sina kokonger. I Östergötland såg jag ett år en af de sista dagarne i Juli en mängd tomma kokonger utbäras och vid undersökning af stacken (en *rufa*-stack) fann jag mycket talrika nakna puppor, hvilkas ögon ännu ej mörknat. Att de tomma kokongerna verkligen tillhörde dem, framgick deraf att en del ännu låg kvar i sina blott delvis öppnade kokonger. Ett likartadt fall iakttog jag 27:de Juli vid Etelhem i ett samhälle af *L. flavus*, der tre nakna puppor anträffades. Jag förmodar, att de af FOREL iakttagna<sup>1)</sup> fallen af nakna puppor hos *L. niger* och *Camponotus aethiops* kunna förklaras på samma sätt.

De sönderslitna kokongerna hopas, såsom FOREL anmärker, af *Lasius*-arterna samt racerna af *F. fusca* utanför boets ingångar. Hos *Camponotus* samt racerna af *F. rufa* bortbäras de långt från boet eller blandas med stackmaterialet.

Hos *F. rufa* har jag sett dem bortbäras på de från stacken ledande vägarne ända till 50 à 60 meter från sjelfva stacken. I andra fall har jag sett dem samlade i en stor hög på stackens topp, hvarifrån de sedermera aflägsnades.

Myrornas födoämnen hemtas från såväl djur som växtverlden och måste till följd af mundelarnes beskaffenhet befinna sig i en något så när flytande form för att kunna upptagas. Från de insekter och andra smärre djur, som utgöra deras byte, slicka de sålunda blott safterna eller delar af gelatinös konsistens. Samma är förhållandet med frukter, hvilka myrorna orättvist blifvit anklagade att skada. Verkliga förhållandet har dock påvisats vara, att myrorna endast från genom sprickning eller

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 392.

på annat sätt förut skadad frukt uppslicka den utsipprande saften. Äfven ruttnande animaliska ämnen försmås ej, åtminstone af vissa arter. Sålunda fann jag på Öland ett i stark förruttelse stadt hästkadaver, hvilket vimlade af *Lasius fuliginosus* från ett närbeläget samhälle, från och till hvilket ett ständigt tåg afgick och återvände. Jag har anledning antaga, att det härvid är mindre de vid förruttelseprocessen upplösta animaliska substanserna, som eftertraktas af myrorna, än de vid denna process verksamma mikroorganismerna. Jag tror mig nemligen ha funnit, att vissa arter lefva till väsendtlig del af de vid växtämnens förmultning uppträdande små svamparne och algerna. Detta torde isynnerhet vara fallet med *Leptothorax acervorum* och *muscorum*, hvilka företrädesvis bygga sitt bo i trästubbar, som befinna sig i första stadiet af förmultning. I de fångna *Leptothorax*-samhällen, som jag en längre tid haft under iakttagelse, försmådde arbetarne erbjudna födoämnen, socker, honung och dödade smärre insekter<sup>1)</sup>, hvarför jag upphörde att förse dem dermed. Det oaktadt frodades samhällena, arbetarne matade dagligen sina larver, och inga dödsfall inträffade (åtminstone inga utöfver den normala dödlighetsprocenten) så länge jag höll de murkna träbitar fuktiga, under och mellan hvilka de inrättat sina larvkamrar. Jag fann dem ofta sysselsatta med att slicka dessa träbitar, hvilket svårligen kunde afse att på ett så besvärligt och tidsödande sätt uppsuga blotta fuktigheten, åtminstone i de fall då de nyss förut släckt sin törst af på särskilda ställen placerade vattendroppar. Vid mikroskopisk undersökning fann jag dessa träbitar innehålla dels en mängd diatomaceer och andra alger, dels en otalig massa små svamporganismer, hvilka väl sannolikt förekomma i allt multnande trä. Det förefaller mig därför sannolikt att myrorna nära sig af dessa små svampbildningar.

Samma torde förhållandet vara med *Formicoxenus*, som bygger sitt bo i *rufa*- och *pratensis*-stackar. Denna art lemnar aldrig stacken för att söka föda och måste sålunda finna sin näring bland stackmaterialet. I myrstackarne vistas en otalig

<sup>1)</sup> Jag har dock sedermera funnit dem i det fria transportera små i murket trä lefvande larver likasom jag äfven i mina fångna samhällen förmått dem att förtära ägg och larver af andra myror. I dessa fall fans dock intet murket trä för dem tillgängligt, enär de inrättat sina bon i tallbark som ej angripits af röta.

mängd små snyltgäster, de flesta tillhörande insekternas klass. Dock kan det svårigen vara på deras bekostnad, som *Formicoænus* lever, ty jag har aldrig funnit denne senare på minsta sätt förörätta dessa små parasiter i mina fångna samhällen och de rörde ej heller vid dödade insekter. Jag måste därför antaga, att *Formicoænus* när sig af de vid stackmaterialets förmultning uppträdande mikroorganismerna. Då stacken är bygd kring någon stubbe, anordnar *Formicoænus* i denna sitt bo på samma sätt som *Leptothorax*, sannolikt emedan födoämnen af det antydda slaget der finnas i rikligare mängd. Beträffande de beryktade »bladafskärande» myrorna i tropiska trakter, hvilka öfvertäcka ingångarne till sin bon med afbitna blad, meddelar BELT<sup>1)</sup> att bladen sönderdelas i små bitar och dervid bilda tofviga massor, som ingalunda kunna ha samma funktion som stackmaterialet hos de stackbyggande arterna men deremot vid sin dekomposition gynna utvecklingen af en mängd små svampbildningar, hvilka myrorna skulle förtära. Bladmassorna skulle sålunda här vara verkliga drifbänkar, anlagda för svampodling. En senare iakttagare har velat tillskrifva bladmassorna ett annat syfte, nemligen att genom den vid dekompositionen utvecklade värmen påskynda utvecklingen af myrornas ägg. Förhållandet erinrar emellertid i viss mån om en hittills föga beaktad omständighet vid bobyggnaden hos *Lasius fuliginosus*. De af denna art af trämassa förfärdigade cellerna äro nemligen, såsom FOREL först påvisat, invändigt beklädda med ett tätt ludd, som under mikroskopet visar sig utgöras af små mögelliknande svampar<sup>2)</sup>. Den normala förekomsten af dessa svampar i cellerna gör det ej osannolikt att här kunde föreligga ett fall af svampodling, hvilken här dock måste idkas blott såsom binäring, enär *L. fuliginosus* använder äfven andra födoämnen.

Den sedan gammalt gängse föreställningen om myrorna såsom frösamlare bestreds på det bestämdaste af GOULD, LATREILLE och HUBER. Senare författare ha dock till full evidens bevisat, att en del myror icke blott samla frön utan, såsom framgår af LINCECUMS intressanta undersökningar<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> *The Naturalist in Nicaragua*, sid. 79.

<sup>2)</sup> *Septosporium myrmecophilum* Fres. enligt benäget meddelande af Prof. SACCARDO i Padova.

<sup>3)</sup> *Journal of the Linnean Society of London*, 1861, sid. 29.

öfver den »åkerbrukande» myran i Texas (*Pogonomyrmex barbatus*), på en afröjd plats kring boet, hvilken hålles fri från andra växtarter, odla ett slags gräs, hvars frön de insamla. Äfven från södra Europa känner man myrarter som regelbundet äro frösamlande, nemligen *Aphaenogaster barbara* och *structor*. Beträffande användningen af de hopsamlade fröförråden äro meningarne delade. De flesta författare öfverensstämma dock deri att myrorna förhindra fröen att gro. Då de efter regnväder blifvit våta, uppbäras de för att torkas. LESPÉS bekräftar<sup>1)</sup> en uppgift af en äldre författare att myrorna vid fröens begynnande groning skulle afbita roten och uppsuga den dervid utsipprande sockerhaltiga saften. Enligt MOGGRIDGE<sup>2)</sup> och MAC COOK<sup>3)</sup> skulle dock groningen förhindras derigenom att fröen förvaras i fuktfria kamrar, och då myrorna vilja tillgodogöra sig de näringsämnen fröen innehålla, skulle de sönderdela dem med sina mandibler och uppsuga den saft de innehålla.

Äfven arter, hvilka ej i regeln samla några frön, uppträda stundom tillfälligt såsom frösamlande. LUBBOCK har stundom sett *Lasius niger* inbära *Viola*-frön i sina bon, men vet ej för hvad ändamål<sup>4)</sup>. FOREL har i ett samhälle af *Lasius brunneus* funnit en betydlig mängd hopsamlade svarta, aflånga frön, hvilka buros af arbetarne<sup>5)</sup>.

Genom ett meddelande af D:r LUNDSTRÖM i Botaniska sektionen i Upsala våren 1884 om myror, som samlade Melampyrum-frön, föranleddes jag att följande sommar undersöka detta förhållande. Första gången som jag fann denna uppgift bekräftad var på Åland 17 Augusti, då jag i ett bo af *Myrmica ruginodis* anträffade temligen talrika Melampyrum-frön, af hvilka en del bortbars af arbetarne samtidigt dermed att larver och puppor bragtes i säkerhet. Såsom D:r LUNDSTRÖM anmärkt, ha dessa frön en slående likhet med vissa myrkokonger, särskildt af *Lasius niger*, en likhet som t. o. m. sträcker sig till »härkning» af den af exkrementssäcken bildade svarta runda fläcken i kokongens bakre ända. Sedermera återfann jag samma frön i flere *ruginodis*-bon, samt i

<sup>1)</sup> *Revue des cours scientifiques*, 1866.

<sup>2)</sup> *Harvesting Ants and Trap-Door Spiders*.

<sup>3)</sup> *The natural History of the Agricultural Ants of Texas*.

<sup>4)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 59.

<sup>5)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 378.

Östergötland hos såväl *M. ruginodis* som hos *Lasius niger*. Här såg jag dem dock ej bäras af arbetarne. Alla larver och kokonger nedburos i gångarne, men fröen lemnades i sticket. Jag har aldrig funnit dessa frön i groende tillstånd, ehuru de ingalunda varit placerade i fuktfräa kamrar. I ett *ruginodis*-bo fann jag redan vid sommarens början talrika dylika gamla hopskrumpna och delvis liksom sönderfrätta frön. I samma bo såg jag sedermera talrika frön af årets skörd inbäras, hvilka måste ha hemtats från ett jemförelsevis betydligt afstånd, ty jag fann ej *Melampyrum* i närheten.

På Öland träffade jag 4:de Juli i ett i en björkstubbe inredt bo af *Leptothorax acervorum* åtskilliga små bruna, håriga frön, som lågo i kamrarne bland larver och puppor. Dylika frön återfann jag sedermera hos *Formica fusca*. I in-  
tetdera fallet såg jag dem bortbäras af arbetarne.

31 Juli fann jag vid Etelhem på Gotland talrika frön af *Linum catharticum* hopsamlade i ett *Tetramorium*-bo under en sten. I detta fall var det af intresse, att växten i fråga förekom på en begränsad fläck just rundt omkring denna sten men för öfrigt ej anträffades i närheten. Fröen voro hopade i en ganska ansenlig hög i en större, af stenen betäckt kammaré, men ej heller i detta fall såg jag dem bortbäras af arbetarne. Enligt ANDRÉ (Spec. d. Formic., sid. 286) är *Tetramorium caespitum* frösamlande i Algier och sannolikt äfven i södra Europa. Han omnämner sig ha fått exemplar af denna art från Oran, hvilkas »kornmagasin» i December innehöll en mängd små gula frön som han ej kunde bestämma. Möjligen kunde detta vara samma frön som de af mig funna.

En hufvudsaklig del af sin föda hemta många myror från bladlössens och Coccidernas sekretioner. Redan LINNÉ kände det förhållande som existerar mellan myrorna och bladlössen, hvilka senare han betecknar såsom: »*Aphis formicarum vacca*.» BOISIER DE SAUVAGES lemnade redan för mer än hundra år sedan en god beskrifning öfver detta förhållande<sup>1)</sup> hvori han meddelar att myrorna passa på då bladlössen utgjuta sitt sekret, hvilket de då tillgodogöra sig. HUBER, som noggrant iakttagit myrornas beteende mot bladlössen<sup>2)</sup>, tillägger, att myrorna sjelfva söka aflocka bladlössen

<sup>1)</sup> *Journal de physique* I, sid. 187.

<sup>2)</sup> *Recherches sur les Mœurs des Fourmis*, sid. 161.

detta sekret, i det de med lifligt spelande antenner beröra spetsen af deras abdomen, hvarvid den sålunda behandlade bladlusen inom kort utgjuter en liten droppe af sekretet, som då genast uppsuges af myran, hvilken derefter upprepar samma förfaringssätt med de närsittande bladlössen. Äldre författare förestälde sig, att det sekret, som af myrornas eftertraktades, skulle afsöndras från de uppåt och bakåtriktade utskotten på bakre delen af abdomen hos bladlössen; men FOREL påpekade<sup>1)</sup>, att sekretet i fråga afgår i form af en klar droppe från bladlössens analöppning och sålunda är att betrakta såsom deras ekskrementer. Samma är förhållandet hos cocciderna, och myrorna aflocka dem den söta saften på samma sätt. DARWIN försökte att genom att stryka och kittla bladlössen med ett hårstrå förmå dem att afgifva sitt sekret. Detta lyckades dock ej, under det deremot myrorna med sina antenner på kort tid sågos aflocka dem saften (Arternas uppk., sid. 186).

Myrorna vårda och vakta sina bladlöss med mycken omsorg; de ses ofta försigtigt gripa tag i dem för att placera dem på något lämpligare ställe. De bortjaga från sina bladlushjordar såväl främmande myror som rofinsekter. Till deras skydd bygga vissa arter (*Lasius niger*, *Myrmica*), såsom redan beskrifvits i kap. om myrornas byggnadsarbeten, kring dem små hus af lerhaltiga jordpartiklar, verkliga ladugårdar således. Bladlössen äro tydligen att betrakta såsom myrornas husdjur; de äro, såsom HUBER uttrycker sig, deras boskap, deras kor och getter. Hvarken HUBER eller FOREL har någonsin sett myror äta bladlössen. Den senare anför dock efter en annan författare, LEURET<sup>2)</sup>, ett fall då en myra bet ihjel och utsög en bladlus. Sjelf har jag aldrig sett någon myra afsigtligt skada bladlössen, men deremot har jag ofta sett *F. rufa* inbära döda och stundom ännu lefvande, kanske obotligt skadade bladlöss i sina stackar, antagligen till föda åt larverna. För öfrigt gå de kanske stundom något hårdhänt tillväga då i de all välmening lösrycka och bortbära bladlössen för att rädda dem undan någon förment fara.

Några myrsläkten (*Leptothorax*, *Formicoxenus* och *Tapi-noma* bland de svenska) ses aldrig befatta sig med några blad-

<sup>1)</sup> *Études Myrmecologiques 1875* (Bull. soc. vand. sc. nat. vol. XIV, sid. 38).

<sup>2)</sup> *Anatomie comparée du système nerveux.*



löss. Andra, såsom *Camponotus*, *Formica* och *Lasius fuliginosus*, uppsöka dem endast på yttre växtdelar. *Lasius niger* och *alienus* samt arterna af släktet *Myrmica* uppsöka bladlössen på yttre växtdelar, kring hvilka de i så fall ofta uppföra de nämnda små husen; men dessa arter hålla äfven bladlöss inuti sina bon, der de få suga på de nedhängande rottrådarne. Detta senare är uteslutande fallet med *Lasius flavus* och *umbratus* samt med *Tetramorium*. *Lasius flavus* och *umbratus* kultivera ej blott bladlöss utan äfven *Coccus*-arter. De hålla dessa sina husdjur inslutna ej blott i sina tufvor utan ock på gräsrötter utomkring tufvans periferi, i hvilket fall smala tunnlar under jordytan leda från boet till det ställe der bladlössen eller cocciderna sitta, hvarest tunneln utvidgas till en liten kammare. I allmänhet anse författarne att de gula *Lasius*-arterna lefva uteslutande af bladlössens sekret. De aflägsna sig nemligen ej från boet för att söka någon annan föda och ha sannolikt sitt nästan uteslutande underjordiska lefnadssätt att tacka för sin bleka färg. I sjelfva verket har jag i några tufvor af *L. flavus* funnit ganska talrika bladlöss, i andra deremot ingen enda bladlus utan blott några coccider. I slutet af Juni månad förliden sommar genomskötte jag noggrant mellan 40 och 50 tufvor tillhörande *Lasius flavus*. Några af dessa tufvor voro ansevärt stora och samtliga voro belägna på en öppen betesmark, s. o. om en granskog. Blott i en enda tufva fann jag ett mindre antal bladlöss. I och kring de öfriga fann jag blott Coccider och dessa i ett ringa antal, sannolikt i ett medeltal af högst 4—5 för hvarje tufva. Dessa Coccider voro stora, af kötröd färg samt infiltade i ett hvitt dun. Det tycks sålunda som om ett jemförelsevis ringa antal af dessa husdjur skulle vara i stånd att underhålla ett helt myrsamhälle.

*Tetramorium caespitum* uppgifves af författarne såsom sällan kultiverande några bladlöss. Jag har deremot ofta i denna arts bon funnit talrika mycket stora, smutshvita och glänsande Rhizobiider (sannolikt af sl. *Tychea*) af bred och nedplattad kroppsform, hvilka sitta hopade i några af boets kamrar, der de suga på rottrådarne. Att söka bestämma vare sig denna art eller andra i myrbon förekommande skulle, på den ståndpunkt kännedom om bladlössens utvecklingshistoria f. n. befinner sig, för hvarje annan än en fackman vara ett vanskligt företag.

I allmänhet visa myrorna mera omsorg om de i boens inre hållna bladlössen. I händelse af fara bortbära de dem samtidigt med larver och puppor till boets djupare våningar, såsom jag ofta haft tillfälle att se hos *Lasius niger* och *Tetramorium caespitum*.

Det är emellertid icke blott bladlössen sjelfva som äro föremål för myrornas omsorger. HUBER upptäckte<sup>1)</sup> att de ägg, som om hösten lagts af den vingade könsgenerationen, öfver vintern förvaras i myrornas kamrar, der dessa egna dem tydlig omvårdnad och skyndsamt bortbära dem, då boet öppnas. Han iakttog dessa förhållanden hos *Lasius flavus*, och ur de nämnda äggen utvecklades bladlöss, hvilka han igenkände såsom lefvande på ekar. Det bo, i hvilket äggen funnits, var också beläget vid foten af en ek. Men *Lasius flavus* uppsöker ej bladlöss på träden, och förekomsten af på träd lefvande bladlöss i deras tufvor var därför gätlik. I nyare tid ha LICHTENSTEINS epokgörande npptäckter<sup>2)</sup> inom bladlössens utvecklingshistoria bidragit att sprida ljus öfver detta förhållande. Enligt denne författare innefattar bladlössens generationscyclus i regeln fyra hufvudfaser. Ur det befruktade ägget utvecklas en vinglös och agam bladlus, »*la pseudogyne fondatrice*» hvilken på parthenogenetisk väg ger upphof till en generation af smärre bladlöss, som efter några hudömsningar ombildas till med rudimentära vingar försedda »puppor» och sedermera till vingade bladlöss. Denna senare generation, »*les pseudogynes émigrantes*» är också agam och flyttar med vingarnes tillhjälp till en annan näringsväxt. Här ger den på parthenogenetisk väg upphof till en ny vinglös generation »*les pseudogynes bourgeonnantes*», som genom ständig knoppning frambringa ett nästan obegränsadt antal hvarandra aflösande, likartade generationer. Några individer af dessa tallösa generationer ombildas under inflytande af hittills okända omständigheter till bevingade bladlöss, »*les pseudogynes pupifères*», hvilkas abdomen innehåller tvänne olikstora »puppor». Sedan dessa bragts till världen, utvecklas ur dem en vinglös könsgeneration, som inom kort parar sig, hvarefter honorna lägga de i början omnämnda äggen.

<sup>1)</sup> *Recherches sur les mœurs des Fourmis*, sid. 183.

<sup>2)</sup> *Considerations nouvelles sur la génération des pucerons*. Paris 1878.  
*Annales de la Société entomologique de France*, 5:e série, tome X, 1880.

LICHTENSTEIN har iakttagit, att den agama, flyttande generationen (*les pseudogynes émigrantes*) af *Schizonema venusta* i början af Juli månad visar sig vid basen af vissa grässtånd (*Setaria*). Upptäckes en sådan bladlus af någon myra, hemtar denna flere kamrater; hvilka sönderslita bladlusens vingar för att hindra den att undkomma, hvarjemte de i stor hast gräfvu en gång ned till någon af gräsets rottrådar, på hvilken bladlusen slår sig ned och alstrar sina ofvannämnda talrika afkomlingar.

Samme författare har vidare iakttagit, hurusom, då den bevingade pupifera generationen alstrats, denna ej beröfvas sina vingar, utan att tvärtom särskilda gångar gräffvas för att befordra dess aflägsnande från de underjordiska hålorna. LUBBOCK har gjort en liknande iakttagelse beträffande den ur äggen utkläckta generationen<sup>1)</sup>. Hos ett samhälle af *Lasius flavus*, der han funnit bladlusägg, fann han, att ur dessa utvecklades bladlöss helt olika dem som vanligen träffas på växtrötter i *flavus*-bon. Dessa lemnade genast boet; några utburos till och med af myrorna. Han bjöd dem förgäfvos på gräsrötter. I brist på tjenlig näringsväxt omkommo de slutligen. Vid ett annat tillfälle utburo myrorna de ur äggen kläckta bladlössen till ett i närheten stäldt glas med vilda växter, sådana som i allmänhet förekomma på och kring myrornas tufvor. Kort derefter fann han på en af dessa växtarter några bladlöss, som voro mycket lika dem af myrorna utburna, hvarför det sannolikt var desamma, ehuru han ej öfvervakat deras ditflyttning. Kring dessa bladlöss murade myrorna sedermera ett litet jordhus, der de stannade sommarens öfver och i Oktober hade lagt ägg. LUBBOCK omnämner ej huruvida han såg dessa ägg inbäras af myrorna i boet, men då han förut funnit liknande ägg i deras bon, måste dessa genom myrornas eget åtgörande ha kommit dit. Denna arts generationscyklus tycks vara enklare än den af LICHTENSTEIN beskrifna.

I ett enda fall har jag funnit i en *flavus*-tufva ett ringa antal af de små svarta ägg, som påstås tillhöra bladlössen. Som jag ej kunde följa deras utveckling, kan jag emellertid ingenting säga derom. Dennatufva, som undersöktes vintertiden (22:dra Januari) innehöll i vissa kamrar en ofantlig mängd

<sup>1)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 71.

bladlöss af många arter. Dessa bladlöss voro ej sådana, som vistas på underjordiska växtdelar, att döma af de bjerta färgerna: röda, blå, gröna och svarta. Jemte dem fans dock ett mindre antal blekt färgade och större bladlöss, som ofta träffas i *flavus*-tufvar. De förra voro tydligen inburna af myrorna från sina i tufvans närhet befintliga näringsväxter. Den ifrågavarande tufvan var belägen på en ängsbacke, der talrika växter förekommo, hvilka ofta pläga hemsökas af bladlöss. Anmärkas bör, att i barrskog, der marken var temligen steril och den örtartade vegetationen hufvudsakligen utgjordes af kamgräs, träffades inga bladlöss i de talrika undersökta *flavus*-tufvorna. Deremot fann jag liknande bladlöss i flere af de på ängsmarken belägna tufvorna, ehuru i mindre antal än i den först undersökta. I de kamrar, der bladlössen voro hopade, funnos äfven talrika myror. De flesta af dessa rörde sig trögt, ehuru temperaturen var så låg, att fuktigheten äfven i tufvans innersta delar isats. Bladlössen voro fullkomligt orörliga. Intagna i varmrums tillqvicknade alla myrorna inom kort, hvaremot bladlössen ej visade några lifstecken. Sannolikt använda väl myrorna dessa döda bladlöss till föda under hösten eller våren, då temperaturen är så låg, att tufvans egna bladlöss ej kunna suga rötternas safter, men dock hög nog för att ej myrorna skola ligga i dvala. Jag har förut omnämnt, att jag sett döda bladlöss inbäras i *rufa*-stackar under sommaren.

I ett *Tetramorium*-bo under en sten i närheten af barrskog anträffade jag på Gottland i midten af Augusti, utom de förutnämnda stora smutshvita bladlössen, äfven ett mindre antal svarta bevingade bladlöss, hvilka tydligen måste varit de af LICHTENSTEIN omnämnda pupifera individerna af denna art. Under det myrorna med ifver nedburo sina hvita bladlöss samtidigt med sina egna larver och puppor, brydde de sig ej det minsta om dessa bevingade individer. Några af dem flögo bort, och de öfriga hade äfven tydligen för afsigt att lemna boet, då jag tillvaratog dem. Denna iakttagelse öfverensstämmer med LICHTENSTEINS ofvan anförda, att de pupifera individerna ej kvarhållas af myrorna.

Med ofvananförda fakta för ögonen ligger frestelsen nära att tillskrifva myrorna förmågan af jemförelsevis invecklade tankekombinationer. Så skulle det kunna förefalla t. ex. i fråga om myrornas omvårdnad om bladlössens ägg, af hvilka de ju ej

kunna ha någon direkt nytta; så skulle det äfven, kunna förefalla, då myrorna söka ur sitt bo aflägsna de utvecklingsstadier af bladlössen, som äro lämpade för lifvet i det fria. Jag tror dock, att man i fråga om dylika slutsatser måste vara mycket försigtig, och att ifrågavarande företeelser snarare böra tolkas såsom af myrorna förvärfvade fördelaktiga vanor än såsom öfverlagda handlingar för tydligt insedda syften. Jag vill till jemförelse härmed erinra om det väl kända förhållandet med afkommans uppfödande hos några rofsteklar (Sphex och Pompilus), som jag ofta sjelf haft tillfälle att iakttaga. Dessa steklar sammansläpa i sina grädda hålor spindlar, fjärillarver, gräshoppor och andra mjuka insekter, hvilka förlamats genom några stygn i nervsystemets centraldelar. Sedan tillräcklig föda för en larv blifvit hopad, lägges ett ägg i hålan, hvars öppning derefter tillslutes med jord. Modern får här aldrig se sin afkomma, som helt och hållet är öfverlemnad åt sig sjelf och vid sin födelse finner den för sin utveckling nödvändiga näringen i sin omedelbara närhet. Födans hopsamlade kan sålunda ej ha sin grund i några erfarenhetsrön. Den omständigheten att de i hålorna inslutna, till larvernas föda afsedda insekterna blott äro förlamade men ännu lefvande<sup>1)</sup> är af största vikt, ty om de vore döda, så skulle kropparne på de af solen brända marker, der dessa steklar gräva sina hålor, hastigt öfvergå till förruttnelse och den utkläckta larven före sin fullständiga utveckling se sina födoämnen förvandlade till en stinkande massa. Ingen torde dock våga tillskrifva de ifrågavarande steklarna en så utvecklad kombinationsförmåga, som deras handlingssätt skenbart antyder.

Utom bladlössen träffas i myrornas bon en stor mängd smädjur af flere klasser, de flesta likväl insekter och särskildt skalbaggar. En stor del af dessa träffas här endast tillfälligtvis och stå ej i något som helst förhållande till myrorna. Andra deremot, de s. k. *myrmecophilerna*, stå till myrorna i ett mer eller mindre intimt förhållande. De flesta

<sup>1)</sup> Jag har flere gånger öfvertygat mig att detta är fallet. Så t. ex. iakttog jag en spindel, som 17:de Maj blifvit fångad och i det allra närmaste fullständigt förlamad af en *Pompilus viaticus*. Ännu 26:te Maj rörde han de yttersta tarslederna fram och tillbaka, då kroppen retades med en nål, och ännu 2 dagar derefter bibehöll kroppen sin ursprungliga mjukhet och lederna sin fullständiga böjlighet, ehuru någon sjelfständig rörelse ej kunde märkas.

myrmecophiler torde vara att betrakta såsom parasiter, hvilka utan att förorsaka sina värdar någon olägenhet finna sitt uppehälle i deras bon och derför tolereras. Möjligen skulle man kunna tillskrifva dem rollen af renhållningshjon. Såsom sådana torde t. ex. möjligen *Cetonia*-larverna kunna betraktas, hvilka nära sig af de multnande växtämnena i basen af gamla myrstackar. Gentemot guldbaggarne sjelfva visa dock myrorna ej samma indifferentism som mot deras larver. Jag har flere gånger sett, när *Cetonia*-honor krupit in i myrstackar för att der lägga sina ägg. Så snart de slog ned på stacken, öfverföllos de genast ilsket af en mängd myror. Dessas angrepp tycktes dock föga bekomma de tjockt bepansrade skalbaggarne, ty med myror fastbitna vid sina ben trängde de hastigt ned tvärs igenom stackmaterialet.

En annan myrmecophil, som jag funnit konstant i hvarje undersökt myrbo, är en liten hvit podurid, sannolikt identisk med den af LUBBOCK beskrifna *Beckia albinos*. Dessa små hoppstjertar löpa lifligt omkring i myrornas gångar utan att myrorna synas fästa minsta afseende vid dem.

Den mest omtalade myrmecophilen är den lille egendomligt bildade skalbaggen *Claviger foveolatus*, hvars hela existens är bunden vid myrornas, hvilka tydligen hålla honom som ett slags husdjur. Han förekommer hos *Lasius niger*, *alienus* och *flavus*, och dessa behandla honom, såsom först påvisats af MÜLLER<sup>1)</sup>, mycket vänskapligt, smeka och mata honom, enär han liksom vissa slafhållande myror tycks ha förlorat förmågan att äta på egen hand. Samme författare iakttog, hurusom myrorna ofta tydligen med största begärlighet slickade den lille skalbaggens ryggsida men isynnerhet några vid täckvingarnes bas befintliga hårknippen, hvadan *Claviger* sannolikt afsöndrar något af myrorna omtyckt sekret. Dessa iakttagelser ha af senare författare bekräftats, hvarjemte liknande meddelanden gjorts beträffande *Dinarda dentata*, *Lomechusa strumosa* och *Atemeles*. SAHLBERG har äfven funnit att *Lomechusa*-larverna vårdas af myrorna, ehuru dessa ej af dem kunna draga någon direkt nytta, enär det blott är den fullbildade skalbaggen som afsöndrar det af myrorna eftersträfvade sekretet.

<sup>1)</sup> *Beiträge zur Naturgeschichte der Gattung Claviger* (GERMAR's Mag. d. Entomol. Band 3).

Jag har ofta funnit Claviger hos de nämnda *Lasius*-arterna i Östergötland och på Gotland. I ett fångst samhälle af *L. niger* funnos några exemplar af *Claviger*, hvilka jag såg slickas men aldrig matas af myrorna; de buros dessutom stundom inuti gångarne. Vid ett tillfälle såg jag en *Claviger*, som gick i vägen för en gräfvande myra, af denna varligt fattas med käkarne samt utbäras och släppas utanför gångens mynning. Han förfogade sig dock genast ner igen, hvarefter samma scen upprepades ett par gånger. Enligt meddelande af Professor AURIVILLIUS har han i Småland i ett *fusca*-samhälle funnit några puppor af *Lycaena argus*, hvilka förvarades i kamrarne. Då man från Amerika känner en myrart, som i sina bon skyddar *Lycaena*-larver för att tillgodogöra sig ett af dem afsöndradt sekret, så förefaller det sannolikt att här kunde föreligga ett likartadt fall.

VON HAGENS meddelar<sup>1)</sup> några intressanta iakttagelser, att bland de myrmecophila skalbaggar, som gästa två eller flere myrarters bon, varieteter skulle ha utbildats, som vore karaktäristiska för de särskilda myrarter, hos hvilka de vistas. Som myrmecophilerna ej varit föremål för någon närmare undersökning af mig, hänvisar jag, utom till den ofvanciterade literaturen, till ANDRÉ's förteckning: *Manuel descriptif des Fourmis d'Europe pour servir à l'études des insectes myrmécophiles*<sup>2)</sup>. Af svenska myrmecophiler hos *F. rufa* uppräknar BOHEMAN<sup>3)</sup> 26 arter.

### Arbetsfördelning inom de enkla samhällena; temperaturens inflytande på myrornas verksamhet; öfvervintring.

De stora olikheterna i storlek och gestalt mellan arbetarne i en del myrsamhällen antyda någon slags arbetsfördelning mellan dessa från hvarandra ofta så högst afvikande individer. Och dock känner man i sjelfva verket blott i några fall, hvori denna arbetsfördelning egentligen består. Till och med hos de arter, hvilka ha en utpräglad »soldatkast», vet man temligen litet om den roll de så högst afvikande »soldaterna» spela. HEER (*Hausameisen Madeira's*) meddelar be-

<sup>1)</sup> *Berliner Entomologische Zeitschr.*, 1865, sid. 108.

<sup>2)</sup> *Revue et mag. de Zoologie*. 3:me sér. t. 2, p. f52.

<sup>3)</sup> Öfvers. af K. Vet.-Ak. Förh. 1844, sid. 155.

träffande *Pheidole pusilla*, att soldaterna med sina stora och starka käkar göra tjänst som förskärare vid sönderdelningen af något byte, hvarefter de små arbetarne ensamma hembära bitarne till boet. FOREL meddelar<sup>1)</sup> om *Pheidole pallidula* att dess soldater nästan ständigt gå sysslolösa och aldrig deltaga i några husliga bestyr. Med sina stora hufvuden bevaka de ingångarne till boet — en roll som han äfven tillskrifver soldaterna hos *Colobopsis truncata* — och äro i fråga om försvaret mot andra myror fruktansvärdare fiender än de små arbetarne, hvilka dock med mera mod och förbittring deltaga i försvaret. De små arbetarne vårda och uppföda ensamma afkomman.

WESMAEL har beskrifvit<sup>2)</sup> en egendomlig myrart *Myrmecocystus mexicanus*, i hvars samhällen vissa individer tjänstgöra såsom levande förvaringskärl för honung, i det deras kräfva och abdomen för detta ändamål besitter en oerhördt stor tänjbarhet. Abdomen synes hos dessa individer nästan klotformig, halfgenomskinlig. Dessa individer röra sig föga och vistas ständigt inuti boet, der de mottaga till förvaring den af de vanliga arbetarne hemförda honungsaften för att vid behof aflemna densamma. Dessa fakta ha sedermera fullständigt bekräftats af senare forskare. LUBBOCK anför ett analogt förhållande hos en australisk *Camponotus*-art<sup>3)</sup>.

Jag har velat erinra om detta senare slag af arbetsfördelning, enär jag, såsom nedan skall nämnas, tror mig spåra en begynnelse till en liknande hos en svensk myrart.

Beträffande betydelsen af vissa exotiska myrarters mycket utpräglade soldatkaster känner man föga mer än hvad som ofvan anförts om *Pheidole* i fråga om soldaternas sysslolöshet. Man antager i allmänhet att de skulle kunna kraftigare bidra till samhällets försvar.

De fall af arbetsfördelning, som man iakttagit hos myrarter med olika, i hvarandra öfvergående slag af arbetare äro också mycket få. FOREL meddelar<sup>4)</sup> beträffande *Camponotus*, att de storhufvade arbetarne bevaka boets ingångar

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid 383.

<sup>2)</sup> *Bulletin de l'Académie des sciences de Bruxelles V*, 771 (citerad af LUBBOCK).

<sup>3)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 45.

<sup>4)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 354.



samt gå i spetsen då det gäller att angripa en fiende. De mindre deremot syssla hufvudsakligen med vården af larver och puppor. De större äro mera krigiska, under det de mindre äro mera arbetsamma. Han tillägger för öfrigt att de större äro föremål för större tillgifvenhet än de mindre från kamraternas sida och detta i samma proportion som kroppstorleken! FOREL påpekar äfven att nykläckta myrarbetare företrädesvis ha på sin lott inomhus förefallande göromål, såsom larvernas och puppornas vård. Det är först då deras chitinskelett vunnit tillbörlig stadga som de taga verksam del i försvaret och kunna aflägsna sig från boet.

LUBBOCK omnämner<sup>1)</sup> några fall af arbetsfördelning i ett fångst samhälle af *F. fusca*, hvars arbetare föga variera i storlek. Vissa arbetare tycktes der företrädesvis haft åliggandet att anskaffa näring, ty under det samhället en längre tid iakttogs, var det blott dessa, som kommo ut för att äta af honungen, hvarefter de sannolikt matade alla de öfriga nere i boet.

Jag har redan förut meddelat några tydliga fall af arbetsfördelning vid myrornas flyttningar. Vid en *Camponotus*-flyttning fann jag de flesta bärarne vara små arbetare, hvilka med stor möda fortskaffade äfven de stora arbetarne. Några af bärarne tillhörde den mindre medelklassen, under det ingen enda större eller ens till den större medelklassen hänförlig arbetare sågs tjenstgöra såsom bärare. Deremot såg jag åtskilliga af de större arbetarne gå för sig sjelfva fram och tillbaka på flyttningsvägen, liksom jag för öfrigt iakttagit vid andra, särskildt *rufa*-flyttningar. Dessa torde möjligen bilda någon slags eskort för bärarne till dessas skydd mot öfverrumpling från andra myrors sida.

Vid *rufa*-flyttningarne har jag funnit arbetsfördelningen i detta fall vara motsatt, i det de större arbetarne tjenstgöra såsom bärare, under det de burna myrorna i de allra flesta fall äro små arbetare. För att bekräfta detta för öfrigt i ögonen fallande förhållande företog jag vid ännu en *rufa*-flyttning<sup>2)</sup> en insamling af bärande och burna myror och fann dervid, att de insamlade 283 bärarne samtliga voro större arbetare. Bland de 283 af dessa större arbetare burna myrorna voro 218 eller omkring 77 proc. små arbetare. Dessutom var det

<sup>1)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 45.

<sup>2)</sup> Se dessutom sid. 148.

i ögonen fallande, att bärarne företrädesvis utvalde sådana att transporteras, som hade sin abdomen i mer eller mindre grad uppsväld af bladlussaft och därför voro oviga i sina rörelser. Jag hade i detta fall försummat att beräkna proportionen emellan de större och de mindre arbetarne i själfva stacken. Vid följande beräkningar i ändamål att utröna arbetsfördelningen har jag för öfrigt funnit ändamålsenligt att indela de insamlade individerna i minst trenne storleksklasser, hvarvid jag till medelklassen hänfört alla mer eller mindre indifferent mellanformer mellan de stora och de små arbetarne. Denna metod har jag särskildt tillämpat på bladlusbesökande *rufa*-arbetare, enär det fäst min uppmärksamhet, att företrädesvis de mindre arbetarne tyckas var sysselsatta med bladlössen.

Den första beräkningen i detta hänseende företog jag 8:de Juli på Öland. Strax intill en *rufa*-stack fans en ung björk, hvars spåda qvistar voro tätt besatta med bladlöss, hvilka »mjölkades» af en mängd *rufa*-arbetare från stacken. Först insamlades utan urval en mängd af dessa med bladlössen sysslande arbetare och strax derefter ett ungefär lika stort antal arbetare ur stacken, likaledes utan urval. Det föll redan vid första blicken på de dödade och utbredda myrorna i ögonen, att bland de med bladlössen sysslande den minsta arbetareksten var i ojemförligt öfvervägande grad representerad, under det motsatt förhållande egde rum med de ur stacken insamlade. Resultatet af beräkningen är sammanfattadt i nedanstående tabell.

	Antal utan ur- val in- samlade.	Större arbetare.	Medel- klass.	Mindre arbetare.	Procent mindre arbe- tare.
Från stacken .....	186	88	46	52	28
Med bladlössen sysslande	202	24	41	137	68

Tvänne i Östergötland företagna beräkningar gäfvö följande resultat för de olika samhällena.

	Antal utan ur- val in- samlade.	Större arbetare.	Medel- klass.	Mindre arbetare.	Procent mindre arbe- tare.
4:de Juli.					
Från stacken .....	46,	12	28	6	13
Med bladlössen sysslande	65	0	30	35	54
3:dje Augusti.					
Från stacken .....	90	43	39	8	9
Med bladlössen sysslande	61	0	47	14	23

Af ofvanstående tabeller framgår visserligen att det hufvudsakligen var de mindre arbetarne som sysslade med bladlössen, men, då de beräknades antal syntes mig vara otillräckligt för att vara fullt bevisande, företog jag vid ett annat tillfälle en insamling i större skala, hvarvid jag äfven uppdagade andra fall af arbetsfördelning, nemligen i fråga om transport af stackmaterial och andra bördor samt hemforslandet af den bladlössen aflockade honungssaften. Jag valde för detta ändamål en talrikt befolkad *rufa*-stack uppförd intill stenfoten af ett hus samt delvis äfven inuti träväggens springor. Den betydliga vaxlingen i arbetarnes storlek gjorde detta samhälle synnerligen lämpligt för dylika beräkningar.

Först öfvertygade jag mig om, i hvilket procenttal de olika slagen af arbetare förekommo i sjelfva stacken.

Bland 722 utan urval ur sjelfva stacken insamlade fans ett antal

stora arbetare af ..... 147=20 proc.

medelklassarbetare af .... 495=69 »

små arbetare af ..... 80=11 »

För att utröna arbetsfördelningen i fråga om bärandet af stackmaterial och andra bördor insamlades utan urval arbetare, som buro såväl det gröfsta stackmaterial som de minsta och lättaste bördor. Denna insamling skedde på stacken vid stenfoten samt bland de talrika myror, som buro sina bördor uppför stenfoten.

Bland 340 insamlade voro

stora arbetare ..... 110=32 proc.

medelklassarbetare ..... 222= 65 »

små arbetare ..... 8= 3 » (nära).

Det är dock att märka, att det mycket öfvervägande flertalet af de till medelklassen räknade närmade sig den större klassen, under det den mindre medelklassen var mycket fåtaligt representerad.

På 10—12 meters afstånd från stacken funnos flere af talrika bladlöss hemsökta lönnar, till hvilka ett ständigt tåg af myror vandrade på en af dem sjelfva anlagd, temligen bred och afröjd väg.

Bland de på denna väg från lönnarne till stacken återvändande myrorna, af hvilka många hade sin abdomen starkt uppsväld af bladlussaft, voro de olika arbetareklasserna representerade på ett i ögonen fallande olika sätt mot såväl i i stacken som isynnerhet på de qvistar, der bladlössen sutto. De små arbetarne voro här, i motsats till förhållandet i stacken, de stora vida öfverlägsna i antal. Emellertid funnos äfven talrika stora arbetare, och jag förestälde mig i början att dessa medföljde dels till sina mindre kamraters dels till bladlössens skydd mot fiendtliga myror och rofinsekter. Dock föll det mig snart i ögonen, att bland de utför lönnarnes stammar till stacken återvändande myrorna de stora arbetarne i större procenttal hade sin abdomen i påfallande grad uppsväld af bladlussaft. Detta gaf mig anledning att söka iakttaga de olika arbetareklassernas förhållande uppe hos bladlössen. Från en mot lönnarne stödd stege lyckades jag på nära håll observera de med bladlössen sysslande myrorna. På de flesta qvistarne funnos två eller flere större arbetare jemte mer eller mindre talrika små. De stora arbetarne sågos blott sällan och då mycket klumpigt söka aflocka bladlössen någon saft. Deremot voro de hufvudsakligen sysselsatta med att locka de smärre arbetarne att mata sig. De små arbetarne »mjölkade» mycket ifrigt bladlössen och smekte dem derunder med hastigare antennrörelser än de stora arbetarne, hvarför de öfver vanligtvis på vida kortare tid lyckades aflocka sin »boskap» den eftersträfvade saften än fallet var med de större arbetarne i de mera sällsynta fall, då dessa gjorde några allvarligare försök i detta syfte. Dessemellan matade de små arbetarne sina stora kamrater, som ständigt medels antennerna uppmanade dem dertill. Då dessa större arbetare på detta sätt så småningom fått sin abdomen mycket uppsväld af saften, återvände de hem. På några qvistar funnos blott små arbetare, och då dessa sålunda, sedan de

aflockat bladlössen så mycket saft de kunde rymma, ej kommo i tillfälle att afbörda densamma i någon större kamrats rymligare kräfva, måste de sjelfva besörja hemtransporten. Det tyckes mig med dessa fakta för ögonen knappast kunna råda något tvifvel om att de större arbetarne vid bladlusbesöken tendera att utbildas till transportmedel för den honungssaft, som de smärre arbetarne aflockat bladlössen. En ofta upprepad omåttlig utspänning af kräfvan och derigenom äfven af abdomen måste slutligen hos dessa individer åstadkomma en abnorm rymlighet af dessa kroppsdelar, en afvikelse från de öfriga arbetarne, som torde kunna medels de af dessa individer lagda äggen i arf öfverflyttas och förökas, så att slutligen en ny utpräglad kast skulle uppstå, likartad med den ofvannämnda hos *Myrmecocystus*. Såsom i ett föregående kapitel är omnämndt, transporteras vid *rufa*-flyttningarne de arbetare, hvilkas af bladlussaft starkt uppsvällda abdomen utgör ett väsendtligt hinder för deras fortkomst på egna ben.

För att kunna med exakta sifferuppgifter belysa ofvan antydda förhållanden företog jag en insamling och räkning dels bland de utför stammarne till stacken återvändande myrorna, dels bland de på qvistarne med bladlössen sysslande.

Bland 847 utan urval insamlade, utför stammarne återvändande myror voro:

*stora arbetare* 150=18 procent,

i påfallande grad uppsvälld abdomen hade af dessa  
78=52 procent,

*medelklassarbetare* 435=51 procent,

i påfallande grad uppsvälld abdomen hade 116=27 proc.,

*små arbetare* 262=31 procent,

i påfallande grad uppsvälld abdomen hade 42=16 proc.

Från omkring 50 med bladlöss besatta qvistar insamlades 702 myror. af hvilks voro:

stora arbetare 31 eller omkring 5 proc.

medelkl. » 218 » » 31 »

små » 453 » » 64 »

Ofvan anförda siffror äro talande nog. Under det de små arbetarne utgjorde blott 11 procent af stackinvånarnes antal, uppträdde de i ett antal af 64 procent hos bladlössen. Deremot utgjorde de blott 3 proc. af dem som sågos bära bördor. Härtill kommer att vid hemtransporten af bladlussaften blott 16 procent af de små arbetarne (mot

52 procent af de stora) hade sin abdomen i påfallande grad uppsväld, hvadan deras användning såsom transportmedel, såsom ofvan nämnts, torde vara af tillfälligt ogynsamma omständigheter (brist på större arbetare) förorsakade undantag.

I en annan *rufa*-stack, der likartade beräkningar gjordes, stälde sig förhållandena på följande sätt.

Af 214 utan urval på sjelfva stacken insamlade myror, som sågos bära bördor, voro

98=46 proc. stora ♀,

116=54 » medelkl. ♀,

Ingen liten arbetare sågs här bära någon börda.

Af 384 vid nedgåendet utför en björkstam infångade, från bladlusbesök återvändande myror voro

144=37,5 proc. stora ♀,

192=50 » medelkl. ♀,

48=12,5 » små ♀,

Af dessa hade de flesta stora arbetarne sin abdomen i påfallande grad uppsväld, hvilket deremot mindre ofta var fallet med de öfriga.

Efter omblandning af det inre och det yttre stackmateriet infångades i stacken utan urval 274 myror. Af dessa

130=47 proc. stora ♀,

133=49 » medelkl. ♀,

11=4 » små ♀,

Äfven här närmade sig flertalet af de såsom medelklass rubricerade de större arbetarne, under det den mindre medelklassen var ytterst fåtalig.

I detta fall hade jag ej tillfälle att insamla de med bladlössen direkt sysslande.

Man skulle mot min beräkning af de olika arbetareklassernas procenttal i sjelfva stacken kunna invända, att de flesta små arbetare sannolikt vid beräkningens verkställande voro frånvarande hos bladlösssen. Härvid är dock att märka, att samtidigt en mängd stora arbetare också var frånvarande från stacken för att hopsläpa stackmaterial och söka byte, hvadan dessa båda felaktigheter i beräkningen torde i det närmaste utjemna hvarandra. För att kontrollera beräkningen af klassernas procenttal uppgräfvade jag i slutet af December samma år en stor mängd myror ur sina vinterqvarter under den förstnämnda stacken.

Af 838 insamlade voro:

$$\begin{aligned} 125 &= 15 \text{ proc. stora } \varnothing, \\ 655 &= 78 \text{ » medelkl. } \varnothing, \\ 58 &= 7 \text{ » små } \varnothing, \end{aligned}$$

Vid denna beräkning hade sålunda ett något större antal rubricerats såsom »medelklass», under det förhållandet mellan de stora och de små arbetarnes antal var ungefärdetsamma som vid den första beräkningen.

Jag behöfver knappt anmärka att ofvanstående siffror ej grunda sig på en noggrann mätning af hvarje myra utan endast på en ungefärlig uppskattning af storleken samt hufvudets form. Ett relativt värde får dock denna ungefärliga uppskattning deraf, att den i samtliga fall verkställes af samma person, hvarigenom mindre spelrum lemnats för godtycket än om flere subjektiva åsikter om storleksförhållanden haft inflytande på beräkningens resultat.

Beträffande arbetsfördelningen hos *Camponotus* har jag gjort samma iakttagelser som FOREL utom i fråga om de stora arbetarnes verksammare deltagande i samhällets försvar. Jag har funnit de smärre arbetarne med mera ifver och stridslust angripa fienden än de stora arbetarne, som ha vida trögare temperament och äro mindre lättretliga. Liksom FOREL har jag ofta sett de stora arbetarne med sina väldiga hufvuden spärra ingångarne till boet, om detta är förlagdt i någon ihålig trädstaun. Måhända afses härmed att skydda larverna för parasitsteklar, hvilka talrikt pläga besöka dylika maskstungna träd för att på anträffade larver inympa sina förderfbringande ägg. Om man knacker på ett dylikt af ett *Camponotus*-samhälle bebodt träd, ser man dessa »portvakter» gravitetiskt stiga fram ur sina hål, gå några steg samt derpå krypa in igen, hvarefter de vanligen upprepade gånger förnya denna manöver, till dess de öfvertygat sig att ingen fara är på färde. Några ses härunder bete sig på ett egendomligt sätt. Efter att ha höjt sig på frambenen och lyftat hufvudet så högt som möjligt, slå de plötsligen hakan i träet, så att ett hörbart ljud uppstår. Detta utbrott af energi under de för öfrigt mest flegmatiska rörelser gör ett komiskt intryck. Vid större ilska hugga de med utspärrade käkar i luften eller i träet, hvarvid de stundom bita sig så fast att det kostar dem någon möda att lösgöra käkarne. Detta förfaringssätt har jag äfven sett de mindre arbetarne använda, ehuru kanske mera sällan. FOREL meddelar att *Camponotus*-

arbetarne, antagligen såsom ett slags larmsignal, skulle slå abdomen mot marken eller träet så att ljud uppstår. Något dylikt har jag deremot ej iakttagit. De mindre arbetarne äro vida arbetsammare än de större och deltaga med mera ifver vid undanskaffandet af larver och puppor. Vid skildringen af en *Camponotus*-flyttning har jag redan omnämnt, hurusom de mindre arbetarne ensamma tjenstgjorde som bärare i motsats till förhållandet hos *Formica*. De mindre arbetarne tyckas äfven ensamma förrätta byggnadsarbeten, att döma af en iakttagelse, som jag i detta hänseende gjort i ett fångst *Herculeanus*-sambälle<sup>1)</sup>. Då en gång ifriga gräfningsarbeten pågingo inom detta sambälle, såg jag under 20 minuter 255 arbetare komma upp med bördor af gruskorn och jordpartiklar. Af dessa bärare voro 250 små och 5 medelstora arbetare. Ingen enda af de storhufvade arbetarne sågs deltaga i detta arbete. De rörde sig liksom de flesta medelstora trögt och dåsig och sutto vanligen stilla kring gångarnes mynningar eller gingo långsamt omkring, tydligen utan bestämdt syfte<sup>2)</sup>.

Hos *Formica sanguinea* och *Myrmica ruginodis* har jag funnit nykläckta, ännu hvitgula arbetare deltaga i larvernas och puppornas räddning; deremot har jag liksom FOREL funnit, att de ej deltaga i några utomhus förefallande göromål förr än den mörkare färgen betecknar en större stadga i chitinskelettet. Hos *F. sanguinea* har jag t. o. m. funnit de äldre arbetarne qvarhålla dem, då de ville aflägsna sig genom boets ingångar.

Beträffande arbetsfördelningen hos *F. sanguinea*, särskildt mellan herrar och slafvar, har jag gjort åtskilliga beräkningar som skola meddelas vid skildringen af *sanguinea*-sambället.

Redan GOULD hade iakttagit, att myror arbetade äfven nattetid. HUBER framhåller att olika arter derutinnan förhålla sig på olika sätt samt påpekar att *Formica rufa* och *pratensis* nattetid samt vid regnväder tillsluta ingångarne på sina stackar med pinnar, en iakttagelse, som sedan upprepats af många författare. RATZEBURG fann *F. rufa* nattetid syssla

<sup>1)</sup> Inom detta sambälle utgjorde de stora arbetarne 16 procent samt medelklassen och den mindre arbetareklassen hvardera 42 procent.

<sup>2)</sup> Enligt en antydning af FOREL (*Les Fourmis de la Suisse*, sid. 355) torde äfven de stora *Camponotus*-arbetarne vara verksamma vid besöken hos bladluschjordarne.



med bladlössen, hvaremot MAYR (*Formicina austriaca*) uppgifver, att de, endast då deras byggnadsarbeten blifvit förstörda, fortsätta sina arbeten under natten. FOREL, som anstält undersökningar i detta hänseende, kommer till det resultat att temperaturen har ett väsentligt inflytande på myrornas nattarbeten. På våren och hösten, då nätterna äro kalla, arbeta de uteslutande om dagen, hvaremot under sommaren nattarbete förekommer hos en stor del myror. Om det på dagen är mycket hett, föredraga några myror att arbeta på natten, hvilket FOREL funnit vara fallet med t. ex. *F. pratensis*, *L. niger* m. fl. För öfrigt förhålla sig i detta hänseende olika arter på olika sätt. Så har han funnit att myror med ett öfvervägande underjordiskt lefnadssätt, såsom *Lasius flavus* och *Solenopsis fugax* utan åtskilnad arbeta båda dag och natt. På dem utöfvar blott temperaturen något inflytande, hvaremot till följd af deras synförmåga graden af ljusstyrka för dem är indifferent. Andra myror, som hafva väl utvecklad lukt och känsel men sakna oceller, såsom *Tapinoma*, *Camponotus*, *Myrmica*, gå ut ur sitt bo utan åtskilnad både natt och dag och röra sig dervid oberoende af ljuset alltid på samma afmätta sätt. Äfven på dem synes temperaturen ensam utöfva något inflytande i afseende på nattarbetet. Sådana arter som äro försedda med oceller och utmärka sig för god synförmåga, såsom *F. rufa* och *Polyergus*, föredraga deremot dagen för sina arbeten. Deras rörelser äro om dagen ryckvisa och hastiga, om natten deremot röra de sig långsamt och afmätt.

Beträffande »portarnes» öppnande och stängande så anser FOREL, att myror i regeln tillsluta ingångarne till sitt bo, då de ej begagnas. *F. rufa* och stackbyggande arter begagna härtill pinnar och groft stackmaterial. De tufbyggande tillsluta öppningarne med jord. Så t. ex. *Lasius flavus*, hvilken för öfrigt ej plägar öppna sina »portar» annat än då nybyggnader skola företagas eller då hanar och honor skola utsläppas.

Några iakttagelser, som jag i detta hänseende gjort på *F. rufa*, tjena endast till att bestyrka FORELS uppgifter. 8:de Juni 1885 besökte jag kl. 11.45 e. m., d. v. s. under den vid denna årstid mörkaste delen af dygnet, ett par *rufa*-stackar i Östergötland. På nära håll kunde man urskilja en mängd myror, som ännu voro stadda i rörelse utanpå stacken, ehuru de rörde sig mindre lifligt än på dagen. Vid skenet af en

lykta befans, att en del myror släpade på stackmaterial, under det andra sutto hopade i klungor här och der på stackens yta. Några af dessa senare tycktes försänkta i sömn, ty de sutto orörliga, med nedböjda hufvuden och rörde sig ej ens vid den plötsliga belysningen. Ingångarne voro ännu alls ej tillslutna. Några steg från stacken stod en med bladlöss tätt öfversållad björk, med hvilken under dagen ett ständigt tåg af myror från stacken underhöll förbindelse. Nedåt stammen af denna björk rörde sig några myror trögt och dåsig, under det blott en enda sågs lika långsamt röra sig uppåt. Natten var temligen sval (+ 10° C.). På en annan mindre öppet belägen stack befunnos samtidigt »dörrarne» tillslutna, men det oakadt talrika myror stillasittande eller trögt kringkrypande utanpå stackarne.

9:de Juni, en regnig och blåsig dag, befunnos »dörrarne» hela dagen slutna i båda de ofvannämnda stackarne.

15:de Juni kl. 12 e. m. voro i tre undersökta *rufa*-stackar »dörrarne» nästan fullständigt slutna. Endast få myror sågos utanpå stackarne, en del sofvande, de öfriga trögt sysslande med ingångarnes fullständiga tillslutning. De sofvande sutto med nedböjdt hufvud och vaknade ej då skenet från en lykta föll på dem. Några, som ganska omildt berördes med en qvist, vaknade blott långsamt. Temperaturen + 12° C.

4:de Augusti besöktes de trenne ofvannämnda stackarne kl.  $\frac{1}{2}$  11 e. m. Det var mulet och nästan kolmörkt. Dock voro ännu talrika myror i rörelse utanpå stackarne, en del bärande stackmaterial, ofta af mycket grof beskaffenhet, såsom pinnar och grofva grässtrån, hvilka lades öfver de ännu ej fullständigt slutna ingångarne. På bladlusbjörken bredvid den ena stacken sutto många myror orörliga på stammen. En timme senare förnyades besöket, hvarvid i tvänne af stackarne ingångarne befunnos nästan fullständigt slutna och blott några få myror ännu i rörelse. På den tredje stacken funnos deremot talrika myror ännu sysselsatta med stängningsarbetet. På björkens stam sutto myrorna qvar i samma ställning som för en timme sedan. Temperaturen + 13° C.

12:te, 13:de och 14:de Augusti besöktes kl. 11—12 e. m. en *rufa*-stack, som om dagen underhöll en liflig förbindelse med flere närbefintliga, med bladlöss besatta lönnar. Samfärdseln befans nu, trots nästan fullständigt mörker, vara föga mindre liflig än om dagen, och med tillhjälp af en lykta

öfvertygade jag mig att bladlössen »mjölkades». Äfven byggnadsarbeten pågingo i denna stack. Luften var ljummare än vid någon af de föregående undersökningarne, men jag har försummat att anteckna temperaturgraden.

14:de Augusti undersöktes äfven några *Lasius*-tufvor (såväl af *niger* som af *flavus*), hvarvid puppor och larver befunnos nedburna i de under jordytans nivå liggande våningarne. I några samma qväll öppnade *rufa*-stackar, hvilkas ingångar voro nästan fullständigt tillslutna, befunnos puppor och larver placerade djupt ned i det af bjelkverket understödda centralrummet. Samma var äfven förhållandet i det ofvannämnda i liflig verksamhet stadda samhället, ehuru der äfven åtskilliga larver funnos i bjelkverkets öfre våningar.

27:de Augusti kl. 12 befans ännu temligen liflig verksamhet råda på sjelfva *rufa*-stackarne, der dock de flesta ingångarne voro fullständigt slutna. Vägarne trafikerades äfven lifligt, men på bladlusträden rörde sig myrorna trögt och dåsig. Temperaturen var + 12° C. Himlen var klar men vid de af träd skuggade stackarne herskade absolut mörker.

28:de Augusti kl. 10 e. m. rådde i stackarne ännu liflig verksamhet med dörrarnes tillslutande. På bladlusträden och på vägarne sågos blott få myror, hvilka rörde sig trögt. Temperaturen var vid denna tid + 8,5° C. Samma natt kl. 12,30, då temperaturen vid den ena stacken var + 6° C., sågos blott få myror utanpå stacken, de flesta stillasittande men några ännu sysselsatta med dörrarnes slutning. På en der bredvid befintlig trädrot sågos en mängd myror sysselsatta med att uppslicka utsipprande saft; de rörde sig dervid blott trögt, men visade sig lifliga då de oroades. Följande natt vid samma tid men vid en temperatur af + 17° C. rådde på stackarne en liflig verksamhet bland de talrika myrorna samt äfven på bladlusträden, ehuru myrorna der voro färre än på dagen.

27:de Oktober 1883 fann jag *F. rufa* ännu i trög verksamhet på sina stackar vid en temperatur af blott + 4° C. Denna temperaturgrad ligger sannolikt nära minimitemperaturen för deras verksamhet, hvadan åtminstone ett par graders högre medeltemperatur under sommarmånaderna torde erfordras för denna arts konstanta förekomst. EMERY och FOREL beteckna i sin katalog en medeltemperatur af 8°—9° under de tre sommarmånaderna såsom begränsande denna

arts utbredning. Ännu 30:de November samma år fann jag denna art i en ganska liflig verksamhet kring Upsala, enär temperaturen för denna årstid var ovanligt ljum. Optimitemperaturen för denna arts verksamhet torde ligga omkring  $+30^{\circ}$  och snarare något deröfver än derunder. Under mycket heta sommandagar undvika myrorna deremot gerna de direkta solstrålarne.

Redan för de äldre författarne inom myrmecologien var det känt, att myrorna i tempererade klimat falla i vinterdvala, och att deras verksamhet så småningom aftager i den mån kölden inträder. FOREL tycks vilja göra ett undantag för de i Medelhafsländerna allmänna, frösamlade *Aphaenogaster*-arterna. Han meddelar dock inga direkta iakttagelser i detta fall, utan tycks hufvudsakligen grunda sitt påstående på den omständigheten, att de ifrågavarande myrorna samla frön, hvilkas vid groningen bildade söta ämnen de enligt hans tanke skulle använda till vinterföda. Beträffande fröens användning äro meningarne emellertid ännu alltför delade, för att man skulle kunna bilda sig en bestämd åsigt i detta fall; men då jag redan förut påvisat, att äfven i vårt jemförelsevis kalla klimat frösamlade myror förekomma, förefaller fröens användning till vinterföda ganska tvifvelaktig.

Såsom FOREL påpekar, är tiden för vinterdvalan beroende dels af boets läge i förhållande till solen, dels af dess djup. I djupare och skuggigt belägna bon vakna naturligtvis myrorna senare ur sin vinterdvala, liksom de äfven på dylika lokaler tidigare återfalla i densamma. FOREL har vidare iakttagit, att vid ihållande varm väderlek vintertiden enstaka myror eller till och med hela samhällen uppvakna och visa sig ute. På stackarne ser man flere dagar efter uppvaknandet oerhörda massor af invånarne vimla, utan att till en början aflägsna sig från stacken. Af FORELS meddelanden tyckes framgå att de stackbyggande arterna skulle öfvervintra bland stackmaterialet i stackens inre. Man skulle också nästan kunna vänta att så vore förhållandet, då det nästan fullständigt torra och föga värmeledande stackmaterialet tycks erbjuda ett temligen drägligt vinterquarter. Jag har dock aldrig funnit några af dessa arter tillbringa sin vintersömn bland stackmaterialet utan ständigt i de rundt omkring eller under den kraterformiga fördjupningen för stacken grädda gångarne, der dock temperaturen oftast är så låg, att den

fuktiga jorden isas. I en 10:de Januari uppgräfd *pratensis*-stack fann jag ytan frusen till ett djup af 4 cm. Ingen enda myrå träffades bland stackmaterialet derinnanför. Deremot sutto myrorna klumpvis hopade i de genom den kraterformiga fördjupningens väggar grädda gångarne 17 cm. under jordytan samt 48 cm. under den låghvålfda stackens högsta parti. De uppgrädda myrorna rörde sig trögt. Jag såg ingen som fallit i fullständig dvala. Denna dag var luft-temperaturen + 2° C., men två dagar förut hade rådt en köld af — 10° C. Inuti stacken, nära dess medelpunkt, hade temperaturen före uppgräfningen befunnits vara + 1° C.

12:te Januari uppgräddes vid en lufttemperatur af — 2° C. tvänne *exsecta*-stackar. Äfven här befunnos myrorna hopade i de kring den kraterformiga fördjupningens väggar grädda gångarne, der den fuktiga jorden sammanfrusit till klumpar, hvilka vid sönderbrytning visade sig innehålla enstaka eller hopvis samlade myror, som trögt rörde sig. En stor mängd anträffades redan några cm. under jordytan. Hufvudmassan af myrorna anträffades likväl djupt ned, de flesta under den kraterformiga gropen, der äfven larver anträffades.

I *rufa*-stackar har jag likaledes funnit myrorna vintertiden hopade blott i de i jorden grädda gångarne. Deremot har jag i början af Maj, då myrorna en sen vår nyss vaknat ur sin vintersömn, funnit en ofantlig massa myror sammanträngda och fasthängande vid hvarandra, liksom FOREL beskriver, bland bjelkverket några cm. under stackens yta.

De tufbyggande arterna öfvervintra i tufvans kamrar några få cm. under ytan. Jag har uppgrävt många *flavus*-tufvor under vintern och fann såväl arbetare som larver och bladlöss hopade i samtliga våningarne. Ofta fann jag att fuktigheten äfven i tufvans innersta delar isats, hvarvid dock de flesta af invånarne rörde sig, om också trögt. Äfven FOREL har iakttagit att väggarne i de kamrar, der denna art öfvervintrar, ofta äro öfverdragna med is.

Under stenar boende myror, såsom *Myrmica*- och *Leptothorax*-arter öfvervintra under samma stenar med sina larver, der de sitta tätt hopkrupna men vanligen fullständigt rörliga. Dessa arter synas sålunda vara hårdigare mot kölden än de stack- och tufbyggande, hvilket äfven framgår af mina nedan

meddelade försök att utröna hårdighetsgraden<sup>1)</sup>. Enligt FOREL öfvervintrar *Lasius fuliginosus* i det träd, der han murat sitt bo.

Redan MAYR<sup>2)</sup> har gjort tvänne försök att mäta temperaturen i myrstackar; dock erbjuda dessa försök jemförelsevis mindre af intresse, enär de företagits vid temligen hög lufttemperatur, respektive + 12° och + 14,6° C. I förra fallet visade sig, då termometern insänktes en fot i stacken, en temperatur i dess inre af 24,5° C., i senare fallet blott + 15,2° C.

FOREL har anställt<sup>3)</sup> några temperaturmätningar i *pratensis*-stackar men äfven dessa vid jemförelsevis hög lufttemperatur, + 7° till 7 $\frac{1}{2}$ ° C. i skuggan. Han kommer till den slutsats att temperaturen framför allt beror på platsens läge i förhållande till solen, på djupet samt på ytans förmåga att upptaga värme. Af större intresse äro de mätningar han anställt i *flavus*-tufvor, der han i ett fall, 18:de December, 6 tum under tufvans yta fann + 7 till + 7 $\frac{1}{2}$ ° C., under det han i marken kring boet blott fann en temperatur af + 6 $\frac{3}{4}$ ° C. I ett annat fall, då lufttemperaturen var — 14° C. och kölden hade räckt länge, fann han 6 tum under ytan af en tufva en temperatur af 0 till +  $\frac{1}{2}$ ° C., under det i jorden rundt kring tufvan temperaturen ej steg högre än till — 2° C.

I en *pratensis*-stack, som jag 23:dje Januari undersökte vid en lufttemperatur af — 3°, fann jag 42 cm. under ytan en temperatur af + 1° C. Stackens yta var täckt af ett 18 cm. tjockt snölager och var frusen till en fast skorpa af omkring 2 cm. tjocklek. Luftens medeltemperatur under de föregående 4 eller 5 dagarne torde ha varit — 12°.

Några mätningar, som jag tillsammans med Frih. G. DE GEER anställde för att utröna temperaturen i *rufa*-stackar, gifvo följande resultat.

Undersökningen företogs 18 December vid en lufttemperatur af — 5° till — 5,5° C. De undersökta stackarne, till antalet 10, voro belägna på en med tallskog och enbuskar be-

<sup>1)</sup> Dock har jag sedermera funnit flere under stenar mellan trädrötter inrättade bon af *Lasius niger*, hvilkas invånare, tätt koppytrade i stora klumpar, öfvervintrade i håligheter dels omedelbart täckta af stenarne, dels under rötternas bark.

Af *Camponotus herculeanus* fann jag ett omedelbart under en föga i marken insänkt sten öfvervintrande mindre samhälle med små larver i några klumpar. 4 ♂ funnos äfven.

<sup>2)</sup> *Formicina austriaca*, sid. 6.

<sup>3)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 432.

vuxen isolerad kulle, de flesta på södra sluttningen. Mätningen verkställdes medels en till stackens midt i jernhöjd med jordytan instucken termometer. Medeltemperaturen för de 10 stackarne befans vara  $+0,4^{\circ}\text{C.}$ ; den högsta funna temperaturen var  $+1,6^{\circ}$ , den lägsta  $-0,4^{\circ}$ .

FOREL har funnit att arbetare af *Myrmica laevinodis* utan att dödas kunna utsättas för en temperatur af blott  $-5^{\circ}\text{C.}$  För att utröna graden af hårdighet i detta hänseende hos olika arter har jag anställt följande försök.

Af 5 olika myrarter från mina fångna samhällen utsattes ett antal individer att börja med för en temperatur af  $0^{\circ}\text{C.}$ , hvarvid några redan föllo i dvala och de öfriga rörde sig blott trögt. Sedan de sålunda blifvit mera lätthandterliga, placerades de olika arterna på skilda fat, som utställes på gården vid en temperatur af  $-5^{\circ}$ . Efter att i 12 timmar ha varit utsatta för denna köldgrad visade de i varmrumsintagna myrorna följande olika grader af hårdighet.

	Antal utsatta individer	Antal fullständigt tillqvicknade	Svaga lifstecken hos
<i>Formica fusca</i> .....	44	32	3
<i>Lasius niger</i> .....	9	4	1
<i>Lasius flavus</i> .....	25	17	4
<i>Myrmica rugulosa</i> .....	30	0	0
<i>Leptothorax tuberum</i> .....	30	25	0

Den lägsta temperatur, för hvilken jag någon längre tid utsatt myrorna, var  $-7^{\circ}\text{C.}^1)$ . Sedan de i 12 timmar varit utsatta, på samma sätt som de ofvannämnda, för denna temperatur, gaf intagningen i varmrums följande resultat.

<sup>1)</sup> Sedan detta skrefs, har jag dock utsatt  $\varnothing$  och  $\sigma$  af *Camponotus herculeanus* under en hel natt för en temperatur som åtminstone under några timmar sjönk till  $-10^{\circ}\text{C.}$  Samtliga tillqvicknade vid intagning i varmrums.

Af *P. rufa* utsattes 10  $\varnothing$  kl. 1,30 e. m., då temperaturen var  $-1^{\circ}\text{C.}$   
 termometern iakttogs sedan  $\begin{matrix} > 5 & > & & & & & -5^{\circ}\text{C.} \\ & > 8 & > & & & & -7^{\circ}\text{C.} \\ & & > 11.30 & > & & & -3^{\circ}\text{C.} \end{matrix}$

Då dessa följande dag kl. 10 f. m. intogs, visade termometern  $+1^{\circ}\text{C.}$  8 st. voro redan vid denna temperatur rörliga; de öfriga 2 tillqvicknade snart efter intagning i varmrums.

	Antal ut-satta indi-vider	Antal full-ständigt tillqvick-nade	Svaga lifs-tecken hos
<i>Formica pratensis</i> .....	20	7	0
<i>Formica fusca</i> .....	20	11	2
<i>Lasius flavus</i> .....	20	7	1
<i>Leptothorax acervorum</i> .....	20	17	0

Kring en termometerkula lades vid  $-5^{\circ}$  en mängd i dvala fallna *pratensis*-arbetare utan att deraf någon förändring visade sig å termometern. Möjligt är dock att ett känsligare instrument skulle gifvit märkbart utslag.

Beträffande myrlarvers hårdighet mot köld har jag gjort blott ett försök. 26 larver af *Leptothorax tuberum* samt 38 af *Myrmica rugulosa* utsattes i 12 timmar för en köld af  $-5^{\circ}$  C. Intagna i varmrums tillqvicknade samtliga *Leptothorax*-larverna och af *Myrmica*-larverna 14. Märkligt är att en betydlig del af *Myrmica*-larverna uthärdade en köldgrad, vid hvilken, såsom ofvan nämnts, arbetarne ur samma samhälle fröso ihjäl.

De för ofvannämnda temperaturgrader utsatta och i dvala fallna arbetarne blefvo aldrig stela, utan kropparne bibehöllo, såsom FOREL äfven anmärkt, sin fullständiga böjlighet. FOREL erinrar med anledning häraf derom, att det blott är rent vatten som fryser vid  $0^{\circ}$  C., men att vatten, som håller andra ämnen upplösta, samt organiska vätskor kunna erfordra en lägre temperatur för att frysa. Att dock en frysning af kroppens vätskor ej är ovilkorligen dödande, har jag funnit vid försök med Tipulidlarver, som insamlats på snön vid ända till  $-16^{\circ}$  C. Dessa larver voro styfva som pinnar och kunde brytas itu, hvarvid kroppens vätskor befunnos isade. Några af dessa larver, intagna i varmrums, tillqvicknade dock åter.

### Myrornas förhållande till medlemmar af främmande samhällen.

Såsom en allmän regel torde kunna sägas, att de i enkla samhällen<sup>1)</sup> lefvande myrorna förhålla sig fiendtligt till hvarje

<sup>1)</sup> Med enkla samhällen menas sådana, hvilkas alla medlemmar tillhöra samma art, se kap. om olika samhällsförhållanden.



från ett annat samhälle härstammande myra, om hon ock tillhör samma art, varietet eller race. Detta kapitel i myrornas historia har isynnerhet af FOREL blifvit mycket utförligt skildradt, hvarför jag inskränker mig till att framhålla några mera i ögonen fallande drag.

Myrornas vapen äro: mandiblerna, den myrsyra afsöndrande giftapparaten samt hos några arter sekretet från vissa körtlar, spottkörtlar (hos *Lasius fuliginosus*) eller analkörtlar (hos *Tapinoma erraticum*).

De spetsiga mandiblerna hos *Polyergus* äro fruktansvärda vapen, hvilka, såsom FOREL först påvisat, denna art förstår att använda på ett ofelbart dödande sätt. Hans sträfvan i striden går ut på att söka få tag i sin fiendes hufvud, hvarvid den ena mandibeln spets appliceras på hjessan, noggrant midt för hjerngangliet, och den andra på hufvudets undre sida. Med ett kraftigt bett genomborrar derefter *Polyergus* sin fiendes hjernskål, den spetsiga mandibeln intränger i hjernan och medför, om ej en ögonblicklig död, åtminstone oförmåga att vidare på något kraftigt sätt deltaga i striden. Andra arter, såsom t. ex. *Formica sanguinea*, söka med sina käkar få tag om fiendens hals, hvarefter genom ett bett dennes hufvud skiljes från kroppen. Ofta fasthålla de fiendliga parterna hvarandra vid en antenn eller ett ben och söka bortsläpa hvarandra. Den, som dervid först förlorar fotfäste eller tröttnar, är förlorad. Han bortsläpas och dödas inom kort.

Då en myra biter häftigt, böjer hon samtidigt abdomens spets framåt för att i det tillfogade såret inspruta sekretet från giftkörteln eller, om hon är försedd med gadd, för att dermed tillfoga sin fiende ett stygn. Några arter ha förmågan att medels abdominalsegmentens pressning på giftblåsan utspruta sitt gift till en jemförelsevis betydlig höjd. Detta är isynnerhet fallet med *F. rufa*, som nära nog alnshögt utsprutar sina giftstrålar mot en ofvanifrån hotande fiende, hvarom man lätt kan öfvertyga sig, om man, vänd mot solen, med handen slår på en *rufa*-stack. De uppretade myrorna resa sig härvid på de fyra bakre benen, mellan hvilka de framsträcka sin uppåtriktade abdomen, samt söka med vidt utspärrade mandibler och uppåtsträckt hufvud nå föremålet för sin vrede eller åtminstone träffa det med sina giftstrålar.

*Lasius fuliginosus* utgjuter ur munnen, då han biter, ett brunaktigt sekret från mandibularkörtlarne. Detta sekret har en stark, om cedroolja påminnande lukt, som kan kännas redan på ett visst afstånd från *fuliginosus*-samhället. En likartad ehuru mycket svagare lukt sprides af de gula *Lasius*-arterna samt af *L. emarginatus*. Sannolikt utgör denna lukt ett slags försvarsmedel.

*Tapinoma erraticum* utgjuter, då hon oroas, ur analöppningen en liten tvålvattenliknande droppe af något myskartad lukt, ett sekret från de endast hos *Dolichoderidae* förefintliga analkörtlarne. Denna arts taktik vid försvaret mot främmande myror är mycket egendomlig, och mina iakttagelser häröfver öfverensstämma i det närmaste med FORELS. Till ett fångat *Tapinoma*-samhälle insläppte jag upprepade gånger några arbetare af *Formica rufa* och *Tetramorium caespitum*. Så snart någon *Tapinoma* varseblef någon af dessa fiender, råkade hon genast i häftigaste vrede. Højande sig upprepade gånger på frambenen, högg hon med utspärrade käkar några hastigt efter hvarandra upprepade gånger i riktning mot sin fiende — dock vanligen utan att beröra honom — derefter vände hon sig och vred spetsen af sin abdomen mot fienden, hvarvid hon sökte bringa det i form af en liten droppe ur analöppningen framträdande sekretet i beröring med dennes kropp; särskildt tycktes hon måtta efter hans hufvud. Detta förfaringssätt, som af *Tapinoma* upprepades många gånger efter hvarandra, tycktes hos den med giftet berörde fienden framkalla de häftigaste smärtor men derjemte en viss förflamning. Han plögade göra de våldsammaste ansträngningar för att komma undan, men rörde sig synbarligen med svårighet. Det såg nästan ut som om han besvärats af någon styfhet i extremiteternas leder. Hade hufvudet blifvit berördt, så vände offret detta mot marken och sammankrökte kroppen konvulsiviskt. Giftet tycktes dock ej vara hastigt dödande. Åtminstone några af de insläppta *Tetramorium*-arbetarne lefde ännu följande morgon, ehuru de lågo med hopkrökt kropp, ur stånd att resa sig och oakadt de alltemellanåt af någon förbigående *Tapinoma* undfågnades med en ny giftosis.

Då ett *Tapinoma*-samhälle oroas, ser man arbetarne springa lifligt omkring och derunder vrida sin mycket rörliga abdomen hit och dit; ibland ser man dem stanna ett ögonblick

och, högt upplyftande sin abdomen, hota med sitt fruktansvärda gift. En likartad vana att i fall af fara vrida spetsen af sin upplyftade abdomen i många riktningar har jag iakttagit hos *Lasius umbratus* och *flavus*, och man ser dervid en liten klar droppe af sekretet från giftkörteln framträda.

*Camponotus*-arbetarnes sätt att uttrycka sin vrede har jag i kap. om arbetsfördelningen haft tillfälle att omnämna.

Myrorna leverera hvarandra formliga bataljer, hvilka utförligt skildras af FOREL. Är raseriet å båda sidor stort, så ser man myrorna, hårdt fastbitna vid hvarandra, tumla omkring på marken, hvarvid hvar och en söker öfverspruta sin fiende med sitt gift eller sticka honom med sin gadd. I andra fall deremot går allt jmförelsevis lugnt tillväga. De kämpande gripa fast i en antenn eller ett ben på sin fiende, och i denna ställning kan man få se dem stanna mycket länge, hvarunder den ene eller den andra stundom gör ett försök att släpa bort sin motståndare. Stundom förena sig två eller flere vänner om en gemensam fiende, hvilken de då slita i hvar sitt ben eller antenn, under det andra söka bibringa den sålunda fasthållnes kropp dödliga sår. Dylika scener äro lätta att framkalla, om man t. ex. släpper ett antal *rufa*-arbetare till en främmande stack.

*Lasius*-arterna använda taktiken att krampaktigt bita sig fast vid en större motståndares ben, hvarigenom hans rörelser hindras och han, isynnerhet då flere *Lasius*-arbetare på samma sätt angripa en gemensam fiende, ofta dukar under. De små *Lasius*-arbetarne bita sig så fast vid sin motståndare, att de ofta hellre låta skilja hufvudet från kroppen än de släppa sitt tag. Derfor finner man också ofta myror som vid ett ben bära ett fastbitet litet *Lasius*-hufvud såsom en trofé från utkämpade strider, en trofé, som dock tycks orsaka dem en viss olägenhet vid fredliga värf.

En påfallande olikhet eger rum i myrornas uppträdande mot sina fiender allteftersom de äro ensamma eller se sig understödda af talrika vänner. Modet växer synbarligen i samma mån som antalet, såsom FOREL påpekar. Ett mycket litet samhälle griper hellre till flykten än dess fåtaliga medlemmar uppoffra sig i en fruktlös strid. I ett talrikt samhälle deremot, der förlusten af några enskilda individer ej har något väsentligt inflytande på samhällets bestånd, kämpa medlemmarne med största mod och sjelfuppoffring. En eller

några få myror, släppta till ett främmande samhälle, känna sig synbarligen mycket obehagliga till mods, såsom man lätt kan iakttaga vid försök med t. ex. *F. rufa*. De smyga omkring med försigtiga och tvekande steg och göra allt för att undgå sina fienders uppmärksamhet. Mötet med någon af stackens rättmätige innehafvare förorsakar dem den största förskräckelse, och de gå aldrig anfallsvis tillväga. Upptäckta och gripna, göra de blott svaga försök att försvara sig. Deras mod är synbarligen mycket nedslaget, och de inse det hopplösa i sin belägenhet.

Å andra sidan finner man ofta djerfhet eller försigtighet eller till och med feghet såsom utmärkande egenskaper för vissa arter. En synnerligen modig och försvarslysten myra är *F. sanguinea* samt i något mindre grad *F. exsecta* och *rufibarbis*. Temligen skygga och försigtiga äro deremot *F. fusca* samt de gula *Lasius*-arterna, af hvilka isynnerhet *L. flavus* till följd af sin ringa stridbarhet ofta ses såsom roflystna släktningars byte. De små *Formicoxenus*-arbetarne har jag aldrig sett göra något försök till försvar, då de angripits af andra myror. Deras lif i skydd af det mäktiga *rufa*-samhället torde också i regel göra alla försvarsåtgärder obehöfliga, hvarför de till och med tyckas ha förlorat sjelfva vanan att använda sina försvarsvapen. *Camponotus*-arterna ha ett trögt temperament. De försvara sig visserligen, drifna till ytterlighet, men gripa snart till flykten äfven för en i antal underlägsen fiende. Då jag en gång upplyfte en sten, under hvilken funnos bon tillhörande dels *Camponotus ligniperdus* och dels ett samhälle af *F. sanguinea* med *fusca*-slafvar, angreps den förre genast af den senare, som skyndade att bortröfva sina stora grannars ägg, larver och puppor. Efter kort motstånd grep *Camponotus* till flykten, hvarvid *sanguinea* enligt sin vana spred sig kring stridsplatsen för att förfölja och fränrycka de flyende medförda puppor och larver. De flesta *Camponotus*-arbetarne togo sin tillflykt upp på de kringstående grässtråen, hvilka snart på en yta af ett par kvadratmeter kring stridsplatsen hyste i sina toppar en eller flere *Camponotus*-arbetare, hvilka med möda höllo sig fast och, om de föllo ned, genast åter klättrade upp, ända till dess efter en stund förföljarne dragit sig tillbaka.

Från regeln att myror från skilda samhällen alltid betrakta hvarandra såsom fiender gifvas emellertid åtskilliga

undantag. Så t. ex. har jag sammanblandat i samma glasburk flere samhällen af *Tapinoma erraticum* utan att några misshälligheter uppstodo. FOREL har gjort samma erfarenhet. Upprepade gånger har jag gjort ett försök med *F. rufa*, hvars utgång väckt min största förvåning. Jag inlade i en säck en del af en *rufa*-stack, innehållande talrika larver och puppor och hvälfde ut alltsammans omkring 2 meter från en annan, aflägsen belägen *rufa*-stack, vid en af de från den samma ledande, starkt trafikerade vägarne. Till min förvåning såg jag icke blott inga stridigheter uppstå, utan främlingarne började efter få minuters förlopp bära sina puppor på myrvägen till den närbelägna stacken, der de inburo dem genom ingångarne utan att på ringaste sätt antastas. Som båda de ifrågavarande stackarne voro så aflägsna från hvarandra, att någon kommunikation dem emellan svårigen kunde ega rum, hade jag väntat en helt annan utgång.

Jag tog nu på samma sätt en mängd stackmaterial jemte arbetare och puppor från en annan aflägsen stack och lade detta intill en annan af de från ofvannämnda stack utsträlande vägarne, på ungefär samma afstånd som förut (2 meter). Resultatet blef detsamma. Om några ögonblick började äfven dessa främlingar inbära sina puppor i den närbelägna stacken, utan att jag kunde upptäcka några misshälligheter med stackens invånare. Jag kunde ej kontrollera ifall några af värdarne hjälpte till att inbära pupporna; säkert är åtminstone att hufvudmassan af bäarne utgjordes af puppornas egare. På qvällen voro alla pupporna inburna från den ena högen, men från den andra (den sista) buros ännu några enstaka. Vid undersökning fann jag der några få puppor under stackmaterialet, hvarest arbetarne börjat gräfvat några hålor i marken.

Anmärkas bör, att, då jag, under det inbärningen af puppor pågick som lifligast på morgonen, lade en del af det främmande stackmaterialet jemte en del arbetare och puppor direkt på stacken, dessa plötsligt uppträdande främlingar angrepos, så att inom kort grupper af 3 till 4 myror sågos hållande mellan sig på det ofvanbeskrifna sättet någon af främlingarne. Dessa släpades stundom korta stycken; men jag såg dock ingen dödas. Detta är så mycket anmärkningsvärdare som under samma tid främlingarne tillåtos att, utan att det tycktes väcka synnerlig uppmärksamhet, inbära sina

puppor i stackens inre, i det »allraheligaste», till hvilket hvarje främlings närmande i regel bestraffas med döden.

I en annan trakt upprepades samma experiment och med samma resultat. Äfven här angrepos de direkt på stacken släppta främlingarne.

I alla de fall, då jag bredvid en *rufa*-stack lagt stack-material jemte arbetare, *utan puppor*, från en främmande stack, har inom kort en förbittrad strid uppstått, som alltid slutat med främlingarnes fullständiga nederlag och deras bortbärande i mer eller mindre stympadt skick långt från stacken.

FOREL anför<sup>1)</sup> åtskilliga fall af fredlig sammanslutning mellan myror från skilda samhällen. Såsom ett allmänt resultat af sina försök framhåller han: att myror från skilda samhällen (men af samma art) kämpa på lif och död, när de båda partien, skilda från hvarandra, befinna sig i bekväma omständigheter; att deremot striden blifver mindre häftig, då ettdera partiet befinner sig i ofördelaktig position, men isynnerhet då båda äf inneslutna och blandade om hvarandra eller försatta under svåra förhållanden, i hvilket fall ofta en definitiv sammanslutning uppstår; att slutligen om båda partien befinna sig i synnerligen obeqväma omständigheter och isynnerhet när blott ett litet antal arbetare från hvardera samhället finnes, ingen strid uppstår, utan sammanslutningen blir nästan omedelbar. Från dessa regler finnas dock, såsom han medger, undantag, och här såsom i andra fall är det svårt att med visshet beräkna myrornas handlingssätt.

FOREL meddelar äfven den intressanta iakttagelsen, att mycket unga myror med ännu helt blek färg ej bemöta hvarandra fiendligt<sup>2)</sup>. Det är först då de några dagar lefvat i sitt födelsesamhälle som de lära sig skilja på vänner och fiender. Sålunda lyckades det honom, genom att sammanföra dylika nyfödda myror af skilda arter, åvägbringa ett litet samhälle, hvars 5 olika arter lefde i godt förstånd med hvarandra, arbetade för gemensamma syften och hjälpte ut ur kokongerna myror, som tillhörde helt andra arter än de sjelfva. Dock tycktes de vanligen föredraga att öppna de kokonger, som inneslöto myror af deras egen art.

Man ser äfven myrhonor tappert försvara sig då de angripas, och att de till och med stundom gå anfallsvis till-

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse.*

<sup>2)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, s. 226.

väga då det gäller att försvara afkomman, får jag tillfälle nämna om *Camponotus* i kap. om samhällenas uppkomst.

Frågan huruvida främmande drottningar alltid angripas är af intresse för afgörandet af de olika sätt, på hvilka ett myrsamhälle kan uppstå och vidmakthållas. Om drottningar nemligen i vissa fall vänskapligt upptagas af några från sitt bo aflägsnade främmande arbetare, så kunde det vara tänkbart, att ett nytt samhälle af dessa kunde grundläggas på det sätt som LEPELETIER förmodat. Dock förefaller det sannolikare att arbetarne, i fall de funnit en befruktad hona, för hvilken de hyst vänskapliga känslor, sökt transportera henne till sitt eget bo. Å andra sidan vore det möjligt för ett samhälle, som af någon anledning förlorat sina drottningar, att på detta sätt, genom upptagande af en främmande, förskaffa sig en ny och sålunda undgå faran att utdö (försåvidt nemligen det skulle bekräfta sig att arbetarne blott kunna lägga hanägg).

LUBBOCK drager af sina upprepade försök<sup>1)</sup> den slutsatsen, att åtminstone i samhällen af *Lasius flavus* arbetarne aldrig upptaga en gammal drottning från ett främmande samhälle. I ett af de fall, han iakttagit, saknades drottning i det samhälle, dit den främmande drottningen släpptes. Äfven der mottogs hon med fiendtligheter. Emellertid anför LUBBOCK ett meddelande af Mc. COOK<sup>2)</sup> enligt hvilket denne, genom att gifva blott några arbetare i sender tillträde till en främmande, befruktad drottning (*Crematogaster lineolata*), lyckades förmå samhället att upptaga henne. LUBBOCK meddelar vidare, att det på samma sätt lyckats honom att få se främmande drottningar upptagna genom att så småningom gifva allt flere arbetare tillträde.

De försök jag anställt i denna riktning ha gifvit följande resultat:

En med äggläggning sysselsatt *rufa*-hona, med uppsväld abdomen, togs från sin stack och släpptes i en annan, aflägsen belägen *rufa*-stack. Arbetarne mottogo henne ej här med samma fiendtligheter, som främmande arbetare pläga få röna. De tycktes betrakta henne med en viss nyfiken vördnad, trefvade från alla håll på henne med sina antenner samt un-

<sup>1)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 23.

<sup>2)</sup> *Note on the adoption of an Ant-Queen* (Proceedings of the Academy of Natural sciences of Philadelphia 1879, sid. 139).

dersökte sorgfälligt spetsen af hennes abdomen. Slutligen fattade en arbetare, som länge hade meddelat sig med henne på »antennspråket», tag i hennes ena mandibel och sökte transportera henne på vanligt vänskapligt sätt. Dertill var hon dock för tung, och då hon dessutom ej tycktes vilja följa med frivilligt, nödgades arbetaren, gående baklänges, draga henne in genom en af ingångarne, dit de följdes af en hop beundrande och intresserade arbetare. Det förefaller högst sannolikt, att denna hona upptogs af det främmande samhället. Sättet att transportera under fastgripande vid ena mandibeln användes ej med fiender; dessa pläga släpas vid ett ben eller en antenn.

Under en sten anträffades vintertiden tvänne vinglösa honor jemte tvänne arbetare af *Lasius flavus*. Honorna släpptes till ett fångst *flavus*-samhälle, der honor förut saknades. De omgäfvos genast af hvar sin krets arbetare, som lifligt trefvade på dem med sina antenner samt slickade deras abdomen. Det vänskapliga bemötandet fortfor sedermera, och de upptogos synbarligen fullständigt i detta samhälle. Här kvarstår likväl möjligheten att dessa honor kunnat härstamma från det nämnda i samma trakt förut infångade *flavus*-samhället, i hvilket fall de naturligtvis igenkänts såsom anhöriga.

Till ett fångst samhälle af *Camponotus herculeanus* släpptes en främmande bevingad hona. Hon öfverfölls och dödades genast.

Till ett fångst *sanguinea*-samhälle släpptes en vinglös *sanguinea*-hona från ett under en sten boende samhälle, som egde mycket talrika honor. Hon misshandlades genast och var följande dagen död.

På en *rufa*-stack släpptes en vinglös *rufa*-hona, som blifvit funnen kringströfvande på marken långt derifrån. Hon greps genast vid antennerna och benen af några arbetare, som försökte släpa bort henne och sannolikt skulle dödat henne, om hon ej lyckats slita sig lös.

Till ett *herculeanus*-samhälle släpptes en vinglös hona af samma race, hvilken anträffats ensam i en tillsluten håla i en trästubbe. Hon angreps genast med största raseri och, ehuru hon tappert försvarade sig, hade hon sannolikt blifvit dödad, om jag ej aflägsnat henne, sedan hon fått båda sina framben stympade. Redan förut hade denna hona insläppts till ett



litet under mina ögon grundlagdt samhälle, som ännu blott utgjordes af stammodren sjelf samt 3:ne små arbetare. Här upptogs hon vänskapligt såväl före som efter ofvannämnda experiment och tilläts att vistas i samma håla, der det lilla samhället förvarade sina larver och puppor. Detta bemötande står i skarp motsats till det som vederfors en samma dag insläppt främmande *Camponotus*-arbetare. Denne angreps genast af stammodren och hade efter en kort och häftig strid fått sitt hufvud afklippt. Det är att märka att dessa mot hvarandra vänskapliga honor blifvit infångade i vidt skilda trakter, hvadan de sannolikt ej tillhört samma samhälle.

Tvänne på marken kringströfvande vinglösa honor af *Lasius niger* släpptes till ett fångnet *niger*-samhälle, der de genast grepos och kringsläpades vid benen. Detta fortfor följande dag, under hvars lopp den ena dog af misshandeln. Den andra lefde i ännu två dagar, hvarefter hon delade den förras öde.

En från sitt eget samhälle tagen *niger*-hona med af äggmassor mycket uppsväld abdomen släpptes till ett fångnet *niger*-samhälle. Hon angreps och misshandlades genast, hvarför jag måste rädda henne.

I fångna *Leptothorax*-samhällen har jag gjort åtskilliga försök att insläppa främmande såväl arbetare som honor och larver.

En arbetare af *Leptothorax acervorum*, som släpptes till ett fångnet *tuberum*-samhälle, väckte första dagen föga uppseende, hvilket till stor del berodde derpå, att han med synbar omsorg undvek att möta någon *tuberum*-arbetare. Följande dag greps han dock och dödades samt bortbars öfver glasburkens kant.

Till samma *tuberum*-samhälle släpptes åtskilliga andra *tuberum*-arbetare af en annan varietet. De behandlades efter några timmar, hvarunder de lyckats undgå uppmärksamheten, såsom fiender och bortburos utan att dödas samt under föga motstånd öfver glasburkens kant och ett stycke ut på bordet, der de släpptes. I alla dessa fall hopkrökte sig den burna myran på samma sätt som om hon burits på vanligt sätt af en vän. Bäraren fattade dock ej sin börda på det för vänskapligt förhållande karaktäristiska sättet (d. v. s. tvärs om hufvudets undre sida) utan grep fast än om halsen, än om petiolus och än om något ben.

Till samma *tuberum*-samhälle, som sjelft ej egde några honor, insläpptes vid olika tillfällen tvänne vinglösa honor från ett annat samhälle. Båda angrepos om en kort stund, Den första släpades kring en stund vid en antenn, hvarefter en arbetare bet sig fast vid hennes petiolus. Som jag befarade att hon skulle taga någon skada, släppte jag henne till sitt eget samhälle, under det arbetaren fortfarande höll sig fast vid hennes petiolus. Inkommen i det främmande samhället, började han dock om en stund känna sig orolig och släppte sitt tag, innan de observerats af samhällets egna arbetare. Nu var det deremot honan, som gick anfallsvis tillväga och sökte qvarhålla sin plågoande, hvilket dock endast för en kort stund lyckades, hvarefter han skyndade bort.

Den andra till det främmande samhället insläppta honan greps, efter en stunds misshandling, af en arbetare tvärs öfver petiolus, hvarvid hon genast intog den för burna myror karaktäristiska pupplika ställningen. I de ofvannämnda fallen liksom för öfrigt ofta i *Leptothorax*-samhällen har jag funnit, hurusom de fasthållna eller af fiender bortburna myrorna pläga vipa med sin abdomen upp och ned, hvilket sannolikt är att betrakta såsom stridulationsrörelser, ehuru de uppkomna ljuden äro så svaga, att jag ej kunnat förnimma dem. Hon bortbars öfver glasburkens kant och ett stycke ut på bordet, der hon släpptes fullkomligt oskadad.

Det har sålunda lyckats mig att konstatera trenne fall (hos *F. rufa* och *L. flavus* och *C. herculeanus*) i hvilka honor, släppta direkt till främmande samhällen af samma art, upptagits vänskapligt. I alla dessa fallen voro honorna vinglösa, och *flavus*-honorna hade förut tillhört ett om ock mycket litet samhälle (jag upptäckte blott tvänne arbetare i deras lilla bo under en sten). I de öfriga fallen, då honorna behandlades fiendtligt, voro de dels fångade fritt kringströfvande och hade sålunda efter svärmningen ej tillhört något samhälle, dels hade de mer eller mindre lång tid efter befruktingen tillhört annat samhälle, i hvilket fall det fiendtliga bemötandet naturligtvis snarare kunnat väntas.

Såsom belysande detta förhållande kan jag slutligen anföra, att jag i ett *fusca*-samhälle på Gotland till min förvåning fann en vinglös hona af *Formica truncicola*.

Beträffande myrornas förhållande till främmande larver har jag gjort några försök.

Några larver af *Myrmica rugulosa*, som lades till *Leptothorax tuberculatus*, väckte här synbarligen stor bestörtning. Arbetarne undersökte dem på afstånd medels antennerna, men drogo sig hastigt förskräckta tillbaka och vågade ej vidröra dem.

Några larver af *L. acervorum*, som lades till samma *tuberculatus*-sambälle, väckte tydlig förvåning men ingen förskräckelse. Arbetarne berörde dem nyfiket med sina antenner, men de lemnades kvar på samma plats under flere dagar, hvarefter jag borttog dem.

Till samma sambälle lades några *tuberculatus*-larver af en annan varietet. Dessa larver upptogos efter någon stunds tvekan och nedbuos till sambällets egna larver, der de matades och vårdades liksom dessa. Experimentet upprepades både med *acervorum*- och *tuberculatus*-larverna, och resultatet blef detsamma: *acervorum*-larverna lemnades orörda; under det *tuberculatus*-larverna nedbuos till sambällets egna larver.

Till ett fångst *rufa*-sambälle, som sjelft saknade larver, lades några främmande *rufa*-larver, om hvilka arbetarne i början ej syntes taga ringaste notis. Följande morgon voro de dock nedburna och placerade i en genom glasburkens vägg synlig kammare, der de matades och putsades, hvilket äfven sedermera fortsattes.

Till ett likaledes fångst sambälle af *Camponotus herculeanus* lades åtskilliga larver från ett annat sambälle af samma art. Dessa nedbuos genast med ifver i gångarne, der de, såsom sedermera visade sig, upptogos bland sambällets egna larver.

Om det sålunda ofta är fallet, att myror upptaga främmande larver af samma art bland sina egna, så händer deremot å andra sidan att de i stället förtära dem, liksom fallet äfven kan vara med puppor. FOREL anför t. o. m. fall då *F. sanguinea* förtärt sin egna puppor, något som jag ofta haft tillfälle att konstatera i mina fångna samhällen.

Att äfven främmande larver och puppor af andra arter upptagas af vissa myror, skall sedermera omnämnas i kap. om de blandade samhällena.

## De enkla<sup>1)</sup> myrsamhälleas uppkomst.

Nästan samtliga nyare författare på detta område beklaga sig öfver den ovisshet, som herskar beträffande myrsamhälleas uppkomst. HUBER framställde visserligen en lika enkel som naturlig förklaring, men då han ej lyckades stöda den medels oemotsägliga, ur erfarenheten hemtade bevis, förkastades den af senare forskare, hvilka genom resultaten af sina experiment ansågo sig berättigade till helt andra slutsatser.

HUBER ansåg, att de befruktade honorna, sedan de lemnat sitt gamla samhälle, voro i stånd att hvar för sig grunda ett nytt. Han antog att de, sedan de aflagt sina vingar, gräfdde sig hålor, i hvilka de lade sina ägg, uppfödde de ur dem utkläckta larverna, till dess dessa förpuppades, hvarefter de vid puppornas mognad öppnade kokongerna och befriade de nyfödda arbetarne från puppskinnet. Dessa af honan själf födda och uppfödda arbetare voro då det nybildade samhällets första medborgare, hvilka sedermera öfvertogo vården af sina senare födda syskon samt uträttandet af de olika inom ett myrsamhälle förefallande göromålen. HUBER bestyrker detta sitt antagande med följande iakttagelser<sup>2)</sup>. Han inslöt flere befruktade honor i ett kärl med lös och fuktig jord, hvarest de gräfdde sig hålor, lade ägg och uppfödde några larver till temlig storlek, hvilka dock slutligen omkommo till följd af någon försumlighet å hans egen sida. Han omnämner sig vidare tvänne gånger hafva iakttagit mycket små, begynnande myrsamhälleas, beboende föga djupt i jorden gräfdde små hålor, och bestående, förutom af stammodren, af ett litet antal arbetare jemte några larver, om hvilka de förre drogo försorg. Slutligen anför han ett meddelande af en bland sina vänner, som i en liten håla i jorden funnit en isolerad myrhona jemte 4 puppor, om hvilka hon tycktes vårda sig. Genom att till några isolerade myrhonor lägga några arbetarepuppor öfvertygade sig HUBER att honorna i likhet med arbetarne förstå att öppna kokongerna för att utsläppa de fullbildade myrorna, som ej själfva kunna befria sig och i brist på yttre hjälp skulle omkomma.

<sup>1)</sup> Med enkla samhälleas menas sådana, hvilkas alla medlemmar tillhöra samma art. Se sid. 207.

<sup>2)</sup> HUBER, Recherches etc., pag. 99.

LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU<sup>1)</sup> förmodar att de isolerade honorna upptäckas i sina hålor af en eller flere från sina samhällen aflägsnade arbetare af samma art, hvilka sluta sig tillsammans med dessa honor och med dem bilda nya samhällen, i det de afbryta all förbindelse med sina egna. Han omtalar sig hafva i en håla funnit en isolerad hona, som sedermera anträffades af arbetare af samma art, hvilka matade henne och följande dag började grundlägga ett nytt bo på samma plats.

EBRARD omnämner sig ofta hafva funnit isolerade honor i små hålor i jorden<sup>2)</sup>, med eller utan ägg, men aldrig med några större larver eller några puppor och aldrig sysslande med några bladlöss. Han anser det omöjligt att en isolerad hona skulle kunna uppföda sina larver, enär hon i så fall ofta måste öfvergifva dem för att söka föda. Han inspärade 20 befruktade honor af *Formica fusca* i hvar sitt kärl med jord samt försåg dem med föda. De lade snart ägg, ur hvilka larver kläcktes. Till 3 af dessa honor släppte han då arbetare af samma art, två till vardera. Efter 8 dagars förlopp funnos hos dessa tre talrika och temligen stora larver, under det hos de ensamma honorna de flesta larverna försvunnit; blott 2 eller 3 funnos ännu kvar, hvilka tillväxt något litet på de försvunnas bekostnad. Femtio dagar efter honornas inspärning hade alla honorna och larverna dött utom i de tre kärl, der arbetare insläppts, hvarest nu många kokonger funnos. På grund af dessa försök uttalar EBRARD samma förmodan som LEPELETIER beträffande myrsamhällenas uppkomst.

FOREL i sin *Fourmis de la Suisse*<sup>3)</sup> framhåller, att HUBER aldrig sett någon isolerad hona med fullvuxna larver eller med puppor samt uttalar tvifvel beträffande den ofvan omnämnda uppgiften af en vän till HUBER, enär sagesmannen ej var speciellt myrmecolog. Efter omnämmandet af de resultat, till hvilka LEPELETIER och EBRARD kommit omtalar han en mängd fall, i hvilka han funnit isolerade honor med

<sup>1)</sup> LEPELETIER DE S.-F., Histoire nat. des Insectes Hyménoptères tom. I, pag. 144.

<sup>2)</sup> Afven NYLANDER omnämner (Add. alt. adn. in monogr. Form. bor. sid. 26) sig i norra Österbotten ofta ha funnit ensamma vinglösa honor af *Camponotus herculeanus* i små aflånga hålor under barken af stubbar. Stundom fann han hos dem en liten äggklump och tillägger af denna anledning beklagande: »Obscura sane videtur sors progeniei ejusmodi curis operariarum omni jam pro nutritu carentis».

<sup>3)</sup> Sid. 253.

eller utan små larver. I intet fall har han hos dylika honor funnit puppor eller ens mera utvecklade larver. De försök han anställde för att utröna, huruvida de isolerade honorna kunde bringa sin afkomma till fullständig utveckling, gäfvo negativt resultat. Utan att uttala någon afgörande mening i frågan framhåller han, att de försök som gjorts af EBRARD och honom föga tala till förmån för den af HUBER framställda åsigten utan snarare tyckas ådagalägga, att isolerade honor ej kunna grundlägga några nya samhällen. Det återstår då, säger han, endast den af LEPELETIER framställda meningen, till hvilken han dock ej synes vilja obetingadt ansluta sig, under det han å andra sidan antyder, att HUBERS åsigt ej ännu får fullständigt förkastas. Särskildt finner han den af LEPELETIER framställda hypotesen otillämplig i fråga om de blandade samhällenas uppkomst.

LUBBOCK har varit lyckligare i sina försök<sup>1)</sup>. Han inspärade i Augusti tvänne i parning stadda par af *Myrmica ruginodis*. Hanarne dogo framåt våren, men honorna lefde fortfarande och började i midten af April lägga ägg, hvilka utkläcktes under första veckan af Juni. 27:de Juni förpupades den första larven och 22:dra Juli hade den första arbetaren utvecklats, hvilken 3 dagar derefter sågs bära larverna. De följande dagarne utvecklades ännu tre arbetare. Åtminstone i detta fall hade det sålunda visat sig, att, såsom HUBER förmodat, en isolerad hona förmår bringa sin afkomma till full utveckling.

De viktigaste meddelanden beträffande myrsamhällenas uppkomst lemnas af Mc Cook<sup>2)</sup>, som omnämner anträffandet af 3 isolerade och befruktade honor af *Camponotus pennsylvanicus*, hvilka sutto inspärade i hvar sin slutna håla tillsammans med ägg, larver och puppor. I en af hålorna fanns dessutom en liten nykläckt arbetare, tillhörande, liksom de ännu ej utvecklade puppor, den mindre arbetarekasten. Mc Cook betonar, att de hålor i hvilka dessa honor anträffades voro slutna, i det den ursprungliga öppningen, genom hvilken de inträdt, blifvit tillstoppad. Om de sålunda (såsom han anser sannolikt, enär han ofta sett isolerade myrhonor ströfva omkring) gå ut för att söka föda, måste denna till-

<sup>1)</sup> LUBBOCK: *Ants, Bees and Wasps*, sid. 32.

<sup>2)</sup> *How a Carpenter Ant Queen founds a Formicary* (Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1884, sid. 303).

stoppning för hvarje gång borttagas och åter repareras efter hemkomsten. Dock anser han det ligga inom möjlighetens gränser, att en »välfödd» hona skulle kunna lefva utan upptagande af nya näringsämnen under åtskilliga veckor och likaledes uppföda larverna »*from the contents of her crop, which might serve as a storehouse of food*», hvilket, enligt det citerade referatet af Mc COOKS framställning, af denne belystes medels afbildningar af näringskanalens anatomi. Mc COOK lemna dock ingen antydan om beskaffenheten af det af honom antagna näringsförrådet i kräfvån. Att honan skulle kunna förvara ett sådant för att utportioneras under afkommans tillväxt, förefaller osannolikt, och genom direkt undersökning har jag äfven öfvertygat mig om, att de sålunda isolerade honornas kräfva är i det närmaste tom. Såsom längre fram skall omnämnas, har en lycklig tillfällighet låtit mig komma hemligheten beträffande larvernas matande på spåren.

Mc COOK meddelar vidare resultatet af de försök, som efter hans anvisningar och råd anstälts af Mr ED. POTTS. Noggrannheten af dennes undersökningar är jag i tillfälle att bekräfta, enär jag gjort flere nästan alldeles liknande rön, redan innan jag fått kännedom om Mc COOKS meddelanden. Mr POTTS inspärrade omkring 16:de Juni en hona af *Camponotus pennsylvanicus*, hvilken han födde med socker. De detaljerade iakttagelser, han gjort på denna hona, äro synnerligen intressanta, och jag återgifver här deras hufvuddrag. Honan lade åtskilliga ägg, vid hvilkas värpning hon höll sin abdomen framåtriktad mellan de högt uppresta benen och hufvudet nedböjdt nästan till abdomens spets. Under äggets framträdande voro muskelkontraktioner å abdomen för dess utdrifvande synbara. Larvperioden varade omkring 30 dagar, likaså puppstadiet. Larverna voro sysselsatta omkring 24 timmar med spinnandet af sina kokonger. Honan biträdde sannolikt med kokongens aflägsnande vid puppornas kläckning, hvilket dock Mr POTTS ej direkt iakttagit. Icke blott larverna utan äfven de nykläckta arbetarne matades af honan. Honan sökte försvara och undanskaffa sina ägg, då hon oroades. De nykläckta arbetarne deltog snart i vården af äggen och pupporna.

Redan innan jag gjort något försök att på experimentel väg öfvertyga mig om sättet för myrsamhällellenas uppkomst, kände jag benägenhet att ansluta mig till HUBERS åsigt och

detta till en början af rent teoretiska skäl. Det föreföll mig nemligen omöjligt att på annat sätt förklara myrornas stora spridning, särskildt till sådana lokaler, som för de vinglösa arbetarne äro otillgängliga. Sådana lokaler äro naturligtvis i första rummet långt från kusten belägna öar. I våra skärgårdar, der den sekulära landhöjningen ständigt låter alltflera skär, holmar och öar uppstiga ur hafvet, kan man ju med visshet påstå, att åtminstone de lägre öarne alltsedan sin uppkomst ej stått i någon förbindelse med fastlandet, och att sålunda någon direkt invandring från fastlandet af obevingade djurformer ej kunnat ega rum. Om sådana finnas på dylika lokaler, så måste de ha på något sätt dittransporterats. Transportmedlen torde väl i de flesta sådana fall vara fåglar. Men de låga skären i den yttre skärgåden besökas endast af sjöfåglar, och sådana kunna endast i sällsynta fall ha öfverfört myror, enär de blott pläga vistas på lokaler der inga myror förekomma. Någon öfverflyttning medels flytande och af vågorna framdrifna grenar eller trästycken kan man, med kännedom om myrornas ömtålighet för vata, svårigen taga med i räkningen. Men äfven om man antager, att en eller ett fåtal arbetare på något sätt öfverflyttats till något aflägsset skär, så måste, för att något samhälle skulle kunna komma till stånd, enligt LEPELETIERS teori en likaledes der inträffande myrhona af samma art upptäckas af dessa arbetare, som då skulle taga vård om hennes afkomma. Det hela innebär ett sammanträffande af så sällsynta omständigheter, att myrsamhällen borde vara något ytterst ovanligt på dylika aflägsna skär, om det ofvannämnda sättet för deras uppkomst vore det enda möjliga. Då jag sommaren 1884 besökte Åland, företog jag en utflykt till dess yttre skärgård enkom för att förvissa mig om bristen eller förekomsten af myrsamhällen. På en med något föga skog i ena kanten bevuxen holme träffades många samhällen af *Camponotus herculeanus*, 5 stackar af *Formica exsecta*, 2 af *F. rufa* och *Lasius flavus*, några samhällen af *L. niger* samt ett af *Myrmica scabrinodis*.

Af de sex undersökta, i yttersta hafsbandet belägna, kala och låga skären befunnos samtliga hysa talrika samhällen af *F. fusca* och *Lasius flavus* samt mindre talrika af *L. niger*. På två träffades *Myrmica scabrinodis*, ett samhälle på hvardera; på tre förekom *Tetramorium caespitum* i ett samhälle



på hvardera<sup>1)</sup>. Såsom resultat af dessa undersökningar framgår, att myrsamhällen ingalunda äro sällsynta äfven på dessa isolerade lokaler.

På Gotska Sandön, denna ur djurgeografisk synpunkt synnerligen intressanta, nära 4 svenska mil norr om Fårö och 10 mil från närmaste fastland belägna ö, träffade jag mycket talrika myrsamhällen af åtta arter. Oaktadt sin storlek af omkring en kvadratmil hyser denna ö intet enda inhemskt däggdjur och 'har sålunda sannolikt ej stått i förbindelse med fastlandet<sup>2)</sup>.

Om också fakta, sådana som de ofvannämnda, tala till förmån för HUBERS teori beträffande myrsamhällenas uppkomst, så kunna de dock endast tillmätas betydelsen af sannolikhetsbevis. Vissheten måste sökas på rent experimentel väg.

I likhet med de ofvan citerade författarne hade jag mycket ofta funnit miniatyrsamhällen af åtskilliga myrarter, bestående, utom af stammödrer, af blott ett fåtal arbetare, och jag hoppades därför att det slutligen skulle lyckas mig finna det näst föregående stadiet i samhällets utvecklingshistoria eller isolerade honor med fullvuxna larver eller med puppor. Isolerade myrhonor fann jag i sjelfva verket ofta, i regel sittande i fullkomligt tillslutna hålor under stenar eller i stubbar, somliga med en äggklump eller med några små larver; men det var först i slutet af sommaren 1884 som jag äntligen anträffade en isolerad hona med redan inspunna larver samt med puppor.

De försök, jag gjort, för att utröna isolerade myrhonors förmåga att bringa sin afkomma till utveckling, äro i tidsordning följande.

22:dra Januari 1884 anträffade jag en isolerad ♀ af *Camponotus ligniperdus* i en sluten håla under en sten. Inga ägg, larver eller puppor funnos. Inspärrad i ett glas med fuktig jord, gräfdde hon utmed glasets vägg en håla, hvars öppning fullkomligt tillslöts af den bortskaffade jorden. Hon värpte tid efter annan åtskilliga ägg, hvilka hon slickade och putsade, ofta bar omkring mellan käkarne och dessemellan

<sup>1)</sup> Öfriga der anträffade obevingade djurformer voro: talrika *Oniscider*, några *Myriopoder* samt några spindlar och kvalster.

De skär, som ännu voro så låga, att de kunde öfverspolas af vågorna, hyste naturligtvis intet djurlif.

<sup>2)</sup> Emellertid finnas der mycket talrika obevingade landvertebrater, såsom *Limacider*, *Oniscider*, *Arachnider*, *Myriopoder* och *Thysanurer*.

fästade på glasets vägg. Då hon värpte, plägade hon resa sig på de fyra bakre benen, med abdomen framböjd mellan dem samt med hufvudet nedböjdt, hvarvid hon slickade och med antennerna lifligt berörde det långsamt framträdande ägget, hvilket hon sedan fattade med käkarne och fästade bredvid de andra på glasets vägg. Oaktadt nya ägg allt-mellanåt värptes, ökades ej antalet synnerligt, enär de gamla försvunno. 20:de Maj hade ännu intet ägg blifvit utkläckt, och honan sjelf hade dött.

1:sta Februari 1884 isolerades trenne ur en stack tagna *F. exsecta*-honor, af hvilka en var vinglös och de två andra bevingade. 15:de Februari började de gräfva hvar sin håla; den vinglösa honans var den största. Efter några dagar inhystes alla tre i denna rymligare håla, der de ofta sågos slicka och smeka hvarandra. Inga ägg värptes. I början af Mars dogo alla tre.

7:de Februari 1884 isolerades en från sitt samhälle tagen vinglös ♀ af *Leptothorax tuberum*. Hon försågs med 5 larver af olika storlek ur sitt eget samhälle. Hon matade och vårdade dessa i en för detta ändamål gräfd håla, men så småningom försvann den ena efter den andra, så att 11:te Juni blott en enda återstod. Äfven denna hade om ytterligare några dagar försvunnit.

19:de Augusti 1884 träffades på Åland en isolerad, vinglös ♀ af *Camponotus herculeanus* jemte 5 små kokonger och en äggklump i en alldeles sluten håla under en sten. Hon inspärrades i ett glas med fuktig jord och bar då genast sina puppor och ägg till ett skyddadt ställe. 21:sta Augusti hade en kokong blifvit öppnad, och en mycket liten arbetare fans nu hos honan, mellan hvars ben han sökte dölja sig. Honan var mycket ilsken, då hon oroades, och betedde sig dervid som en arbetare, d. v. s. hon tillkännagaf sin vrede genom att med hörbart ljud slå hakan i en inlagd träbit, hvarjemte hon häftigt bet i en framsträckt pincett. Arbetaren aflägsnades för att få utrönt, om hon utan biträde skulle öppna äfven de qvarvarande kokongerna. 24:de Augusti hade ännu en kokong blifvit öppnad för en liksom den förra mycket liten arbetare. Som de återstående pupporna ännu voro ljusa och sålunda på länge ej mogna för kläckning, tillätos de båda redan utkläckta arbetarne att tillsvidare vistas i honans sällskap. De matades och smektes af honan och bi-

trädde henne vid kokongernas omflyttning. Tyvärr nödgades jag någon tid försumma deras omvårdnad och fann dem vid min återkomst döda af mögel.

5:te Juni 1885 anträffades en vinglös ♀ af *Camponotus herculeanus* kringströfvande på marken. Hon inspärrades i ett glas med jord, hvarest hon genast började gräfvä, men snart upphörde, innan någon håla kommit till stånd. 10:de Juni lades i hennes glas 5 stycken ur ett *herculeanus*-samhälle tagna larver, om hvilka hon de första dagarne ej syntes bekymra sig. 14:de Juni hade hon lagt alla larverna i en hög och arbetade på att gräfvä en håla. Följande dagar voro larverna än nedburna i hålan, än placerade utanför densamma. Tydlig omsorg egnades dem, ity att de matades och slickades. I början af Juli hade dock samtliga dött. Honan värpte under tiden ett och annat ägg; alla äggen försvunno dock snart.

10:de Juni togos i ett samhälle af *Camponotus ligniperdus* tvänne vinglösa honor med mycket uppsväld abdomen, antagligen till följd af rikedom på ägg. Följande dagar lade båda här och der i sitt fängelse en mängd ägg, hvilka likväl aldrig tillvaratogos. På samma sätt fortlfor i omkring en månads tid, hvarunder några få larver utkläcktes men snart dogo af brist om omvårdnad. Dessa honor, som till följd af sin abdomens tjocklek voro mycket klumpiga och oviga, kunde sannolikt därför ej förrätta några arbeten och voro antagligen vana att inom samhället uppassas af arbetarne, som togo vara på de lagda äggen.

10:de Juni anträffades vid Kudby i Östergötland i en tillsluten håla af omkring 2 cm. djup under en sten en ensam vinglös hona af *F. fusca* jemte 5 kokonghöljda puppor och 2 halfvuxna larver. Hon inspärrades jemte sin afkomma i ett glas, der allt blifvit så bekvämt som möjligt inredt för henne. Omkring en timme efter inspärningen hade hon nedburit 3 af pupporna i en under en sten gräfd håla. Här qvarstannade hon i 12 timmar utan att hemta de återstående pupporna och larverna. Jag placerade då glaset på ett mörkt ställe, då hon, såsom jag väntat, efter en kort stund befans ha nedburit äfven larverna och de återstående pupporna i ofvannämnda håla.

14:de Juni befans ingången till hålan fullständigt spär-rad af jord, som uppburits vid hålans utvidgning under stenen.

7:de Juli upplyftes stenen, hvarvid alla 5 pupporna, ena larven samt honan sjelf befunnos vara i godt skick. Larven hade synbart vuxit. Den andra larven var försvunnen. Några ägg funnos. Stenen återlades i sitt förra läge. 9:de Juli voro tvänne kokonger öppnade, och två små arbetare funnos nu. Jemte de trenne återstående kokonghöljda pupporna fanns nu en kokonglös, enär den förutnämnde larven förpuppats. Den ene arbetaren var alldeles nykläckt, att döma af hans ljust blygrå färg. Den andre deremot, som tydligen var äldre, hade redan mörk färg och bidrog att undanskaffa pupporna samt gjorde till och med försök att bortbära sin yngre syster. I stället för den vid undersökningen förstörda hålan anordnade jag en ny, till hvilken honan, så snart hon upptäckt densamma, genast började bära pupporna samt till sist den yngste arbetaren; den äldre hade sjelf förfogat sig dit. Arbetaren bars, såsom vanligt, vid ena mandibeln. Samtliga de återstående pupporna utvecklades sedermera till mycket små arbetare.

15:de Juni träffades vid Kudby i Östergötland i en tillsluten hålighet i en björkstubbe en *ligniperdus*-♀ med två små puppor, om hvilka hon tydligen var mycket rädd. Hon anföll och bet ilsket en *Leptura IV-fasciata*, som under transporten var inspärrad i samma glaströr. Instängd i ett till hälften med jord fylldt glas, började hon genast gräfvä men afstod snart derifrån och lät sina puppor ligga obetäckta. Hon sågs den följande tiden ofta bära dem omkring och placera dem än här än der i glaset. Vatten förtärde hon ymnigt men rörde deremot aldrig vid honung, som bjöds henne. Insläppta lefvande flugor försatte henne i det största raseri. I sin vrede högg hon blindt omkring sig med utspärrade käkar, hvarvid hon dock mera sällan träffade sjelfva föremålen för sin ilska. Dessa dödades dock slutligen med några kraftiga bett. Liken lemnades orörda och åtos aldrig. Flere ägg värptes alltemellanåt men försvunno snart åter. Såsom jag sedermera fann, uppåtos de af honan.

7:de Juli var en mycket liten arbetare utkläckt ur den ena puppan. Han hade ännu helt gulhvit thorax samt så svaga ben, att han föll omkull, då han försökte putsa sig, hvarföre han plägade fortsätta denna förrättning i liggande ställning. Då honan en gång flyttade den återstående puppan, grep hon sedermera den lille arbetaren tvärs öfver thorax, på

*Tapinoma*-manér med hufvudet nedåt och bar honom till samma ställe som puppan, bredvid hvilken hon lade honom. Hon fattade honom äfven stundom tvärs om abdomen eller vid något ben för att transportera honom till ett eller annat ställe. Han förstod redan att meddela sig medels antennerna, hvilket vanligen hade till följd att han blef slickad och smekt. Redan kl.  $\frac{1}{2}$  9 f. m., då han sannolikt ännu blott var ett par timmar gammal, såg jag honan mata honom ur munnen, under det han mödosamt höll sig upprest på bakbenen. Under förmiddagens lopp gjorde han flera fåfänga försök att lyfta sin syskonpuppa, men kunde med sina små och svaga käkar ej gripa något säkert tag i densamma. Han matades upprepade gånger af modren. Följande dag hade han vunnit mera stadga i sina extremiteter och lyckades till och med förflytta puppan små sträckor. Han vistades ständigt i dennas närhet och satt vanligtvis tvärs öfver densamma. 9:de Juli kunde han bära puppan temligen obehindradt. 17:de Juli var den andra kokongen öppnad, och en ny liten arbetare hade skådat dagen. Den äldre arbetaren egnade honom mycken uppmärksamhet, putsade och slickade honom samt bortbar honom, då det lilla samhället oroades. Så småningom hade den äldre arbetaren öfvertagit omsorgen att vid fara undanskaffa äfven de sist värpta äggen, för hvilka honan visade nästan fullständig likgiltighet. Så snart honan värpte något nytt ägg, var det sedermera vanligen någon af arbetarne som lade det på vederbörlig plats. Dessa började efter någon tid gräfva en mindre håla, i hvilken äggklumpen placerades. Några larver kläcktes ej, ty äggen uppåtos af honan sjelf, innan larverna hunnit utvecklas. Arbetarne matades ofta af honan och sutto vanligen hopkrupna under henne.

19:de Juni togs ur ett samhälle af *Lasius niger* en vinglös ♀ med mycket uppsväld abdomen. Isolerad i ett glas, värpte hon öfverallt en myckenhet ägg, men syntes, liksom de ofvannämnda, under samma omständigheter fångade *Camponotus*-honorna, ej alls taga vara på dem, hvarför larverna, ifall sådana utkläckts, måste ha omkommit.

3:dje Juli anträffades i slutna hålor under stenar vid Gnestavik i Östergötland 2:ne isolerade honor af *Camponotus ligniperdus*, hvardera med tvänne puppor förutom ägg. 22:dra Juli öppnades den första kokongen, och i början af Augusti

hade de öfriga öppnats. Såsom vanligt voro alla arbetarne små.

6:te Juli träffades vid Gnestavik tvänne isolerade *ligniperdus*-honor under hvar sin sten, den ena med två, den andra med tre puppor. Under samma sten som den senare fans ett samhälle af *Myrmica scabrinodis*, hvars arbetare ilsket angrepo *Camponotus*-honan, som dock försvarade sig tappert och försökte, ehuru förgäfvets, att bortbära sina puppor. Båda honorna inspärrades att börja med i samma glas, hvarvid den ena bortbar en af den andras puppor. Då de träffades, reste de sig på de bakre benen, krökte abdomens spets framåt, högg mot hvarandra och beto i hvarandras mandibler, hvilket senare länge fortsattes, utan att någon häftigare strid syntes komma att ega rum. De isolerades derefter i hvar sitt glas. Ur samtliga pupporna utvecklades under månadens lopp arbetare af den mindre kasten.

4:de Augusti fans i en sluten håla under en sten vid Kudby i Östergötland en vinglös *fusca*-hona jemte 3 små ♀-puppor. Omkring midten af Augusti hade alla arbetarne utvecklats.

5:te Juli 1886 fann jag i en fullständigt sluten håla innanför barken af en björkstubbe en vinglös hona af *Camponotus herculeanus* jemte 4 små larver och åtskilliga ägg. Intet *Camponotus*-samhälle fans i närheten. Honan inspärrades i ett glas, der hon placerade sina larver under några på dess botten lagda barkbitar. Hon matade och slickade dem ofta. De nyssnämnda äggen försvunno, det ena efter det andra, hvilket härrörde deraf att de uppåtos af honan sjelf. Emellertid lades nya ägg, som dock äfven delade de förras öde. En af de första dagarne i Augusti förpuppades den 1:sta larven och 10:de Augusti den 4:de.

I början af Augusti lemnade honan plötsligt några ägg oförtärda, så att en klump på 7 stycken låg jemte pupporna. Ur dessa utkläcktes larverna omkring den 25:te. Den 1:sta kokongen öppnades af honan 30:de Augusti, således i det närmaste 30 dagar efter förpuppningen. Följande dag öppnades den andra kokongen af honan ensam, hvarefter den lille arbetaren var den som verksammast bidrog att befria sin nykläckte kamrat från puppskinnet. Dagen derpå öppnades den 3:dje kokongen, hvarvid honan, isynnerhet vid puppens framtagande ur den öppnade kokongen samt vid pupp-

skinnets aflägsnande, verksamt biträdades af de respektive 1 och 2 dagar gamla arbetarne. De sågos äfven tillvarataga några af honan lagda ägg samt vårda de små larverna. 4:de kokongen öppnades sedermera äfven. Samtliga arbetarne voro, såsom vanligt, mycket små. Efter några dagar gräfde arbetarne en vida djupare och rymligare håla än den af honan provisoriskt anlagda.

Sålunda har jag lyckats konstatera nio fall, då isolerade honor bringat sin afkomma till full utveckling. Jemte de tvänne förutnämnda af Sir JOHN LUBBOCK med *Myrmica ruginodis* samt af Mr POTTS med *Camponotus pennsylvanicus* iakttagna fallen bilda dessa ett temligen säkert bevis för att myrsamhällen åtminstone kunna uppstå på det af HUBER antagna sättet.

En omständighet af allra största intresse är, att de isolerade myrhonor, som anträffas med någon afkomma, i de allra flesta fall sitta instängda i slutna hålör, der de inspärtrat sig sjelfva genom att vid hålans gräfning täppa ingången medels den utgräfdä jorden. Då de under sådana omständigheter ej kunna gå ut för att söka någon föda, hvaraf lefva de sjelfva och hvarmed uppföda de sina larver? Äfven i fångenskapen gräfde mina isolerade honor ofta sådana slutna hålör; men äfven då inga hålör gräfts, så att de fritt rörde sig öfverallt i sitt fängelse, förtärde de endast vatten, men smakade deremot aldrig på den erbjudna honungen ej heller på smärre mjuka insekter, hvarför jag alldeles upphörde att förse dem med föda. Det oaktadt uppfödde de sina larver samt matade ofta de utvecklade arbetarne. Sjelfva kunna de väl möjligen uthärda några månaders svältkur på bekostnad af de näringsämnen, som magasinerats i den hos honorna ofantligt starkt utvecklade *fettkroppen*. Att detta också verkligen är fallet har jag konstaterat på myrhonor, som jag sedan midten af Juni hållit inslutna utan att förse dem med annat än vatten. Deras abdomen, som vid infångandet var stor och uppsväld af den stora fettkroppen, har så småningom sammandragits till nu (i slutet af Oktober) obetydliga dimensioner. Då jag öppnat abdomen på några af dessa, har jag funnit fettkroppen ytterst reducerad<sup>1)</sup>, och det är sålunda tydligt

<sup>1)</sup> Fettcellerna hade nemligen förlorat största delen af sitt innehåll och på samma gång sin af detta betingade hvita färg. De samman-  
skrupnade cellerna bildade numera obetydliga grågula massor. En

att det är på dennas bekostnad som de kunnat såväl lägga ägg som uthärda en snart 5 månaders svältkur och ändå derunder uppföda och bringa sin afkomma till full utveckling. Men för att matningen af larverna och arbetarne skall kunna ega rum, måste honaus kräfva innehålla några näringsämnen att för detta ändamål uppstöta. Det dröjde länge innan jag kunde finna nyckeln till denna gåta. Omsider kom jag att tänka på de alltjemt försvinnande äggen, som ständigt ersattes af nya. Föranledd af den vaknande misstanken, företog jag att längre tider noga bevaka honornas handlingssätt. Det dröjde heller ej länge innan jag såg en hona uppåta ett af sina egna ägg, en iakttagelse som jag sedermera ofta upprepade. Allt var nu klart. På bekostnad af den i fettkroppen magasinerade näringen kunna de isolerade myrhoneorna i månader uthärda i de slutna hålor, der de uppföda sin första fåtaliga afkomma; men för att kunna mata denna afkomma förtära de en del af sina egna, på bekostnad af fettkroppen bildade ägg; sannolikt kommer en del af de förtärda äggen dem sjelfva till godo, hvarigenom fettkroppens förluster delvis ersättas. Naturligtvis är den föda, som på detta sätt kommer larverna till del, mycket sparsam, och en följd häraf är, att de först utvecklade arbetarne alltid äro mycket små. I de miniatyrsamhällen af myror, som man ofta träffar, finnas aldrig några större arbetare. I den mån arbetarnes antal ökas, uppträda bland dem medelstora. I ett litet *ligniperdus*-samhälle, som utom stammodren utgjordes af 8 arbetare, tillhörde ännu alla arbetarne den mindre kasten; men i ett annat, der arbetarnes antal var 9, fanns redan ett par af medelstorlek. Det är först i de större samhällena som den storhufvade arbetarekastan uppträder.

Egendomlig är den förändring i vanor som *Camponotidernas* honor undergå. Då de såsom stammödrar grundlägga en ny koloni, måste de sjelfva förrätta alla erforderliga arbeten: gräfva hålor, uppföda och putsa larverna, bortbära dem och pupporna i händelse af fara samt slutligen öppna kokongerna och befria de nya medborgarne i det lilla samhället från puppskinnet. I den mån arbetarnes antal ökas öfvertaga de samtliga dessa arbeten, hvaremot honan snart

---

likartad reduktion af fettkroppen undergå de i sina samhällen kvarstannande honorna vid den oerhörda tillväxten af ovarierna, som hos dem i regel eger rum.



öfvergår till fullkomlig sysslolöshet. Samma hona, som med sådant raseri försvarade sina första puppor och ifrigt skyndade att vid minsta fara bära dem till ett skyddadt ställe, flyr nu fegt undan utan att det ringaste bekymra sig om sin afkommas öde. Uppvaktad och betjenad af arbetarne, har hon numera ingen annan sysselsättning än att lägga ägg, hvilka tillvaratagas af arbetarne. Helt annat är förhållandet med *Myrmicid*-honorna. Dessa bibehålla hela lifvet igenom sina ursprungliga vanor, deltaga i räddningen af larver och puppor samt ses till och med ofta biträda vid byggnadsarbeten.

Om, såsom af det ofvan anförda framgår, nya samhällen kunna grundläggas af isolerade myrhonor, så kvarstår dock å andra sidan möjligheten att dylika kunna uppstå äfven på det af LEPELETIER antagna sättet. Jag har i föregående kap. omnämnt resultaten af några försök som ådagalägga, att åtminstone i sällsynta fall det inträffar att honor upptagas af främmande arbetare. Slutligen torde det inom de stackbyggande arternas talrikt befolkade samhällen ej vara så synnerligen ovanligt, att en vid tillfällig överbefolkning utsänd koloni afbryter förbindelsen med moderstacken; åtminstone har jag iakttagit åtskilliga dylika fall på *Formica rufa* och tror att det stora afstånd, till hvilket kolonisterna i dessa fall afflyttade, kan förklara, hvarför den hela sommaren varande förbindelsen med moderstackarne under de följande somrarne ej återupptogs.

### Om olika samhällsförhållanden.

Man skönjer i myrornas lefnadsförhållanden något mer än detta rent mekaniska element, som gör de flesta öfriga djurs biologi så att säga mera regelrätt men på samma gång temligen enformig. Bildandet af högt organiserade, på arbetsfördelningens princip grundade samhällen, i hvilka individualiteten på ett i ögonen fallande sätt gör sig gällande, är säreget för myrorna och — menniskan. Myrornas studium har icke så få jämförelsepunkter med etnologien. LUBBOCK påpekar<sup>1)</sup> till och med hurusom de olika myrornas lefnadsförhållanden motsvara de stora utvecklingsskedena i människans egen tidigare kulturhistoria. De visa oss exempel på »jägarefolk», hvilka lefva i jämförelsevis smärre samhällen, der gemensamhetsinstinkten ännu är föga utvecklad, och

<sup>1)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, kap. 4.

der bristen på sammanhållning, hindrar utvecklingen af någon egentlig arkitektur. De visa oss vidare »boskapsskötande herdefolk», hvilkas mera regelbundna och mindre af tillfälligheter beroende lefnadssätt gynnar utvecklingen af större och högre organiserade samhällen, i hvilka arbetsfördelningen börjar tydligare framträda, och i hvilka den fastare sammanhållningen spåras bland annat i en högre utveckling af byggnadskonsten. De visa oss slutligen, om också blott i råa och ofullkomliga drag, »åkerbruksidkande folk» i de märkvärdiga arter, som icke blott insamla frön af vissa växter utan till och med söka gynna utvecklingen af dessa kring sina bostäder och sålunda i viss mån odla dem. Jag skulle kunna tillägga, att af ofvan antydda typer finnas otaliga skiftningar och att ofta nog alla tre i större eller mindre grad realiseras af en och samma art. Slutligen ännu en parallel med den menskliga odlingen: slafveriet från dess första begynnelse till dess yttersta konsekvenser af kropp- och själsförmögenheternas reduktion samt »herrarnes» nedsjunkande till det ömkligaste beroende af sina slafvar.

Bland de hos svenska myror representerade samhällsförhållandena kan man urskilja följande olika slag:

*Enkla samhällen*, bildade af hanar, honor och arbetare, hvilka alla tillhöra samma art.

*Dubbla samhällen*, bildade af tvänne arter, hvardera med sina hanar och honor, af hvilka den mindre och svagare tillåtits uppslå sina bopålar inom den andra artens råmärken, der han tolereras utan att dock något närmare förhållande eger rum mellan de båda arterna, hvilka bebo skilda kamrar och hvar för sig bilda ett samhälle.

*Blandade samhällen*, bildade af två eller flere arter, af hvilka blott en, hufvudarten, samhällets herrar, förekommer i alla könen<sup>1)</sup>, hvaremot den eller de öfriga representeras af blott arbetare<sup>1)</sup>, »slafvar», hvilka antingen ensamma eller i förening med hufvudartens arbetare förätta alla i ett myrsamhälle förefallande göromål.

*Enkla samhällen*. Dessa framställa de för myrfamiljen typiska och på samma gång ursprungligare samhällsförhållandena, ur hvilka de mera komplicerade gradvis utvecklats.

<sup>1)</sup> Ett undantag härifrån bildar *Tomognathus*-samhället, der förhållandena tyckas vara omvända. Undantag bildar äfven *Anergates*, som deremot saknar egna arbetare.

I enkla samhällen lefva alltid *Camponotus*- och *Lasius*-arterna, vidare de flesta *Formica*-arterna, bland *Myrmiciderna* arterna af släktena *Myrmica*, *Tetramorium*, *Solenopsis* samt, med sällsynta undantag, *Leptothorax*.

Af *Formica*-arterna bildar *sanguinea* blott undantagsvis enkla samhällen. Sådana bildas deremot, med undantag af några sällsynta fall, af alla släktets öfriga arter. Af de ofvan såsom i enkla samhällen lefvande uppräknade släktena användas emellertid några arters arbetare till slakttjänst i de blandade samhällena, såsom t. ex. arbetarne af *F. fusca* och *rufibarbis*, *Tetramorium caespitum* samt *Leptothorax acervorum* och *muscorum*.

Till de enkla samhällenas grupp anser jag mig böra hänföra de af FOREL m. fl. författare s. k. *nids doubles* (ej att förväxla med de af mig s. k. dubbla samhällena). Med »*nids doubles*» afser man det förhållandet att ofta tvänne arter uppslå sina bopålar i hvarandras myckét nära granskap, t. ex. under samma sten eller i samma tufva. Detta förhållande bör dock ej tydas såsom någon biologisk egendomlighet utan innebär blott att flere samhällen funnit den ifrågavarande byggnadsplatsen bekväm och beslutat att inrätta sig der i trots af de obehagliga trakasserier, som kunna uppstå från stridslystna grannars sida. De i dessa *nids doubles* lefvande olika samhällena ha ingenting med hvarandra att skaffa. De hafva hvar sitt skarpt begränsade område, hvars öfverskridande strängt bestraffas af den förorättade parten. Ofta händer det ock att ett svagare samhälle fördrifves af sina mäktigare grannar. Upplýfter man en sten, som under sig hyser tvänne skilda samhällen, så ser man huru de båda arternas arbetare, då de sålunda oförmodadt träffa tillsammans, genast råka i häftig strid med hvarandra, under det de mera omtänksamma skynda sig att bringa hvar sina larver och puppor i säkerhet. En och annan förslagen individ begagnar sig också af den allmänna förvirringen till att bortröfva några af den fiendtliga partens larver och puppor. Man kan tydligt se, huru de båda samhällena sbon ej stå i samband med hvarandra utan åtskiljas genom mer eller mindre tjocka jordväggar.

I dylika *nids doubles* lefva ofta *Leptothorax*- *Myrmica*- och *Camponotus*-arterna, *Tetramorium caespitum*, *Lasius flavus*, *Formica fusca* och några andra *Formica*-arter samt slutligen

i all synnerhet *Solenopsis fugax*. Af dessa här uppräknade arter kunna *nids doubles* bildas i de mest olika kombinationer. Under en knappast fotslång sten anträffade jag trenne samhällen, nemligen af *Camponotus herculeanus*, *Lasius flavus* samt *Tetramorium caespitum*, arter som ej ha det ringaste med hvarandra att skaffa.

Beträffande *Solenopsis fugax* framhåller FOREL att denna art ofta gräfver sina trånga gångar midt inuti en fiendtlig arts bon, hvars arbetare till följd af sin betydliga storlek ej kunna intränga i sina små objudna hyresgästers bon. Bitter fiendskap herskar alltid mellan *Solenopsis* och dess grannar, och dessa arters förhållande till hvarandra betecknas af FOREL såsom likartadt med råttornas förhållande till oss sjelfva i våra bostäder. På samma sätt har jag ofta funnit *Lasius flavus* ha grävt sina gångar midt i bon tillhörande *F. rufibarbis*, *fusca* och *truncicola*; en gång har jag funnit denna art ha inrättat sitt bo midt inuti en *rufa*-stack der stackmaterialet var starkt uppblandadt med jord.

*Dubbla samhällen.* Med denna benämning afser jag det förhållande, som eger rum mellan *Formicoxenus nitidulus* samt *Formica rufa* och *pratensis*. Den förra, en liten svag och fredlig art, tillåtes att reda sitt bo inuti de mäktiga och stridbara *rufa*-samhällellens stackar och åtnjuter derigenom ett passivt beskydd mot sina fiender, enär hvarje angrepp på deras bo på samma gång blir ett angrepp på deras fruktansvärda läns herrars. Boet är inrättadt bland sjelfva stackmaterialet eller, om stacken omsluter någon stubbe, i urhålkade små kamrar i den murkna veden. *Formicoxenus*-arbetarne röra sig fritt och oantastadt öfverallt i *rufa*-stacken. Man ser aldrig *rufa*-arbetarne misshandla dem, och den uppmärksamhet, de egna dem, är snart sagdt ingen. De visa mot dem samma indifferentism som mot de myrmecophiler, till hvilka de ej stå i något närmare förhållande. Ehuru således de båda samhällenas medlemmar röra sig blandade om hvarandra, hafva de intet direkt med hvarandra att skaffa. *Formicoxenus*-samhället bildar här »en stat i staten» och tolereras sannolikt dels på grund af sin fredliga och oskadliga natur, dels möjligen såsom bidragande till renhållningen inom stacken. Såsom jag förut omnämnt, söker *Formicoxenus* sin näring uteslutande inom stacken och använder dertill sannolikt de små svampar och andra organismer, som befordra stack-

materialets förmultning. På detta sätt skulle de sålunda möjligen göra sina värddar en gentjenst, nemligen genom att skydda dem för en alltför hastig husröta.

För vidare detaljer beträffande denna föga kända myra hänvisar jag till min föregående uppsats om *Formicoænus*<sup>1)</sup>.

Ännu en myra har jag några gånger funnit lefva under samma omständigheter som *Formicoænus*, midt inuti *rufa*-stackar, tolererade af dessas invånare och sålunda bildande tillsammans med dem »dubbla samhällen». Denna myra är *Leptothorax muscorum*. Den första gången som jag anträffade nämnda art lefvande under dylika förhållanden var i en af en *rufa*-stack helt och hållet omgifven stubbe, i hvars springor densamma likt *Formicoænus* inrättat sitt bo på ett af stackmaterialet betäckt ställe. Härtill kom den egendomligheten att detta samhälle hyste *Tomognathus*-arbetare, hvadan sålunda samhällsförhållandena voro komplicerade derhän, att ett blandadt samhälle tillsammans med ett enkelt samhälle bildade ett dubbelt samhälle. Sedermera har jag 4 eller 5 gånger funnit *Leptothorax muscorum* tillsammans med *Formica rufa* bilda dubbla samhällen utan att på något sätt förörättas af sina läns herrar och utan att dessa senare tycktes vid dem fästa det ringaste afseende. Jag anser mig därför böra tillskrifva *L. muscorum* en tendens till samma lefnads-sätt som eljes är säreget för *Formicoænus*.

*Blandade samhällen.* Dessa bildas, såsom förut är nämnt, af individer tillhörande två eller flere arter, hvilka, i motsats till förhållandet i de dubbla samhällena, alla äro medlemmar af ett enda samhälle, till hvars bestånd alla med gemensamt intresse bidraga. Karakteristiskt för de blandade samhällena är att den ena arten (eller de två, ifall samhället bildas af trenne arter) representeras af blott arbetare<sup>2)</sup>, de s. k. »slafvarne», hvilka antingen ensamma eller i förening med den andra artens arbetare förrätta förefallande göromål, uppföda sina herrars larver o. s. v.

Den allmänt antagna benämningen »slafvar» torde, synnerligast i fråga om *Anergates*- och *Tomognathus*-samhällena, ej vara ett fullt exakt uttryck för den roll dessa arbetare

<sup>1)</sup> Öfvers. af Kongl. Vet.-Ak. Förh. 1884, sid. 43.

<sup>2)</sup> Ett märkligt undantag härifrån torde, såsom jag sedermera skall visa, bildas af *Tomognathus*-samhället.

spela inom samhället, men i brist på bättre följer jag tillsvidare det vedertagna bruket.

Den andra arten, samhällets aristokrati, representeras af hanar och honor<sup>1)</sup> och i de flesta fall äfven af arbetare. Det är genom denna art som samhället kan fortfarande ega bestånd, och det är uteslutande till denna arts förmån som slafvarne arbeta.

De till slaftjenst använda arterna tillhöra såväl *Camponotidernas* som *Myrmicidernas* familj, och det är ett anmärkningsvärdt förhållande att de slafhållande myrorna till slafvar använda blott arter af sin egen familj och dertill temligen närstående former. Så finner man hos våra slafhållande *Camponotider* uteslutande *F. fusca* och *rufibarbis* använda som slafvar<sup>2)</sup>, under det hos myrmiciden *Anergates* en annan myrmicid, *Tetramorium caespitum* (så äfven hos *Strongylognathus*), förrättar samma tjenst. Äfven inom *Tomognathus*-samhället tillhöra båda herrar och slafvar (*Leptothorax*) myrmicidernas familj<sup>3)</sup>.

Alltefter det förhållande, i hvilket hufvudarten står till slafvarne, kan man urskilja följande olika slag af blandade samhällen.

I. Hufvudarten har egna väl utvecklade, typiska arbetare, hvilka sjelfva äro i stånd att förrätta alla arbeten, men som dock i regeln bortröfva puppor af *F. fusca* eller *rufibarbis* för att använda de ur dem framkläckta arbetarne till slaftjenst.

Till denna grupp hör bland våra svenska arter *Formica sanguinea* samt undantagsvis *F. exsecta* och kanske äfven *rufa*.

Hithörande arter bilda i sina lefnadsvanor en öfvergångsgrupp mellan de i enkla samhällen lefvande arterna och de ständigt slafhållande.

Förekomsten af slafvar är icke hos någon af dessa arter en konstant företeelse. Hos *F. sanguinea* är den regel, men

<sup>1)</sup> Äfven i detta fall torde ett undantagsförhållande ega rum hos *Tomognathus*, af hvilken man hittills blott känner arbetare.

<sup>2)</sup> Enligt flere författare användas dertill äfven de närstående *F. cinerea* och *gagates* samt *F. rufa* och *pratensis*. Deremot äro uppgifterna af SCHENK och SMITH, att *F. sanguinea* skulle till slaftjenst använda *L. niger* och *flavus*, oriktiga, såsom FOREL påvisar (sid. 363).

<sup>3)</sup> FOREL har äfven iakttagit ett blandadt samhälle bildadt af *Bothriomyrmex meridionalis* och *Tapinoma erraticum*, båda *Dolichoderider*.

man träffar äfven, ehuru sällan, slaflösa *sanguinea*-samhällen<sup>1)</sup>. Af *F. exsecta* har jag blott iakttagit ett enda blandadt samhälle, och sannolikt äro dylika en stor sällsynthet. Beträffande *F. rufa* har jag intet annat bevis för dess tillfälliga egenskap af slafhållande än att jag bland mina från Jemtland sommaren 1883 hemförda samlingar fann några *fusca*-arbetare inlagda i samma glaströr som *rufa*, utan att jag kan erinra mig ha i Jemtland insamlat den förra arten. Som jag alltid förde noggrann katalog öfver de gjorda insamlingarne och ingenstades fann *fusca* omnämnd i mina anteckningar, anser jag den sannolika förklaringen vara den, att *fusca*-arbetare förekommit i det ifrågavarande rufasamhället, men vid den kanske brådsakande insamlingen undgått min uppmärksamhet. Denna förmodan får en viss sannolikhet derigenom, att FOREL i Schweiz funnit blandade samhällen af tvänne *rufa* så närstående former som *pratensis* och *truncicola*<sup>2)</sup>.

För att förskaffa sig slafvar drager *sanguinea* i härnad mot något närbeläget *fusca*- eller *rufibarbis*-samhälle, fördrifver dess arbetare och hemför de besegrades puppor för att utkläckas inom deras eget samhälle. HUBER beskriver mycket noga deras tillvägagående vid ett dylikt företag<sup>3)</sup>. Han såg en liten trupp *sanguinea*-arbetare närma sig ett 20 steg från deras eget bo befintligt *fusca*-samhälle. Kring ingången till det fiendtliga boet spredo de sig och intogo en afvaktande hållning. De belägrade, som märkte faran, gjorde ett utfall och bortsläpade flere fiender; men *sanguinea* höll sig ännu stilla och tycktes afbida förstärkning. Nya *sanguinea*-arbetare anlände ständigt, och i förlitande på sina krafter ryckte den belägrande armén något närmare. Dess mod tycktes

<sup>1)</sup> Anmärkningsvärd är i detta fall NYLANDERS iakttagelse beträffande denna arts förekomst i norra Österbotten. Han säger derom: »*Formica dominula* haud rare, numquam vero hic operarias auxilias species alius sibi adjungens visa». (Add. alter. adn. in Mongr. Form. Boreal., pag. 26).

Enligt Smith skulle i England slafhållande *sanguinea*-samhällen vara sällsyntare än i södern, ett påstående som förefaller FOREL tvifvelaktigt (*Les Fourmis de la Suisse*, sid. 359).

<sup>2)</sup> FOREL omnämner följande fall af »abnorma» blandade samhällen iakttagna i Schweiz:

2 samhällen af *exsecta* och *fusca*, 2 af *exsecto-pressilabris* och *fusca*, 1 af *pratensis* och *fusca*, 1 af *truncicola* och *fusca* samt 1 af *Bothriomyrmex meridionalis* och *Tapinoma erraticum*.

(*Les Fourmis de la Suisse*, sid. 371).

<sup>3)</sup> *Recherches sur les mœurs des Fourmis indigènes*, sid. 251.

dock aftaga i samma mån som den nalkades fienden. Bud afgingo till hemmet med den påföljd, att en ny skara arbetare genast ryckte ut till sina kamraters bistånd. Emellertid dröjde *sanguinea* ännu att inleda striden. De på försvar beredda belägrade intogo en yta af två fot kring sitt bo. Så småningom började man här och der komma i »handgemäng», och det var oföränderligen de belägrade som dervid började fiendtligheterna. Oaktadt antalet af *fusca*-arbetare var ansenligt, började dessa dock redan tänka på flykt och uppburo, innan striden fullständigt uppblossat, sina puppor ur boets inre. Dessa lades i högar vid ingången, på motsatta sidan till den, hvarifrån fienden ankommit.

Honorna grepo till flykten åt samma håll. Emellertid fann den belägrande hären sig tillräckligt stark för att våga ett anfall. Den störtade sig från alla sidor öfver boets försvarare, som efter ett häftigt motstånd grepo till flykten, medförande de vid boets ingång samlade pupporna. *Sanguinea* förföljde de flyende och sökte frånrycka dem deras bördor. Några modigare *fusca*-arbetare begåfvo sig, trotsande faran, midt ibland fienderna ner i boets inre för att i hast rädda ännu några larver undan plundrarne. *Sanguinea* inträngde derefter i det öfvergifna boet och började derifrån bortbära de qvarlemnade larverna och pupporna till sitt eget bo.

Detta är hufvuddraget af HUBERS utförliga beskrifning, och hans iakttagelser ha sedermera af flere författare bekräftats.

Sjelf har jag blott en enda gång fått bevitna ett dylikt plundringståg och tyvärr blott tragediens sista akt. Det var vid St. Rör på Öland som jag på e. m. 15:de Juli iakttog en hop *sanguinea*-arbetare, sysselsatta med att utplundra ett i sanden gräfdt *rufibarbis*-bo. Boets invånare hade tagit till flykten, och några kring ingångarne strödda *rufibarbis*-lik vitnade att de ej gifvit sig utan strid. Nya *sanguinea*-arbetare utkommo ständigt från *rufibarbis*-boets inre med puppor mellan käkarne och tågade i rak linie till sitt eget omkring 30 steg derifrån, vid foten af en tall belägna bo. Endast få larver såg jag bäras. Tvänne alldeles nykläckta och ännu hvitgula *rufibarbis*-arbetare irrade med den för nykläckta myror egendomliga stapplande gången kring ingångarne till sitt sköflade hem, midt ibland fienderna, utan att dessa gjorde dem något för när. *Sanguinea*-samhället var mycket litet och



hade förut inga slafvar. Detta var den enda gång jag på Öland sett *rufibarbis* användas till slaftjänst. Eljes användes dertill uteslutande *fusca*, hvilket är så mycket anmärkningsvärdare som tillgången på *rufibarbis* här är synnerligen riklig just på de torra och sterila lokaler, der *sanguinea* föredrager att vistas. På Gottland träffade jag också blott i ett enda fall *rufibarbis*-slafvar. På fastlandet har jag aldrig funnit sådana.

I de fall, då jag sjelf beredt *sanguinea* tillfälle att utplundra *fusca*-bon, öfverensstämma mina iakttagelser temligen med HUBERS ofvannämnda. Så t. ex. lade jag 22:dra Juni denna sommar på ungefär 1 fots afstånd från ett *sanguinea*-samhälle ett nyss uppräddt *fusca*-bo, innehållande, förutom arbetare, talrika larver och puppor. I början gick ingen *sanguinea*-arbetare åt detta håll, hvarför jag fångade en och släppte honom till *fusca*. Här kröp han en stund lifligt omkring på jordhögen, tydligen sökande. Vid hvarje möte med en *fusca*-arbetare visade han stor förskräckelse och skyndade undan. Inom kort hade han funnit en *fusca*-larv och begaf sig dermed genast hem. Efter omkring 1 minuts dröjsmål nere i boet kom han åter upp och begaf sig hastigt bortåt *fusca*-lägret, hvilket han efter en stunds sökande i zick-zack uppnådde. Då han äfven denna gång hemburit en *fusca*-larv och återvände för att hemta flere, åtföljdes han ett stycke på vägen af några andra arbetare, hvilka emellertid gingo betydligt långsammare och fingo söka mycket längre innan de funno målet. Sedan äfven dessa återkommit hem belastade med byte, ökades antalet af *sanguinea*-arbetare allt mer, och  $\frac{1}{4}$  timme efter upptäckten vamlade såväl vägen mellan de båda samhällena som den jordhög, hvilken inslöt *fusca*-samhället, af *sanguinea*-arbetare. Då stridigheter föreföllo, var *fusca* alltid den angripande. Många *fusca*-arbetare sökte med larver eller puppor mellan käkarne fly åt den från *sanguinea*-boet vända sidan, men de eftersattes genast och frånrycktes sina bördor af *sanguinea*-arbetarne, som, för att uppfånga flyktingar, strax i början i ganska stort antal spridt sig på denna sida, der de sökande ströfvade omkring. Det var ganska tydligt att *sanguinea* af erfarenhet visste det *fusca* skulle söka fly just åt detta håll, ty bredvid de öfriga sidorna af jordhögen sågos inga myror. Från *sanguinea*-boet utkommo åtskilliga af samhällets egna *fusca*-slafvar och tycktes mycket

intresserade af hvad som försiggick. De sågos dock ej gå att hemta något byte, men hjälpte stundom till att miss-handla några fångar af deras egen art, hvilka hemsläpats af *sanguinea*.

Anmärkas bör att aldrig några utvecklade myror bort-röfvas till slaftjenst utan blott för att användas till föda. De skulle aldrig kunna vänja sig vid de nya förhållandena och skulle aldrig aflägga sitt fiendtliga sinnelag. De myror åter, som utkläckas ur de röfvade pupporna, och hvilkas hela uppfostran försiggår i det främmande boet, lämpa sig fullkomligt efter de omgifvande förhållandena. De förrätta byggnadsarbeten, mata och vårda sina herrars larver, undanskaffa dem i händelse af fara samt deltaga i samhällets försvar då det angripes, kortligen: de handla på alldeles samma sätt som de skulle ha gjort i sitt eget bo. Deremot antaga de inga af sina herrars vanor. De medfölja aldrig på plundringstågen, och i byggnadsfrågor fasthålla de envist vid sina medfödda, för arten egendomliga åsichter, hvarpå jag längre ned skall lemna ett slående exempel. De ärfda vanorna äro här alltför inrotade för att kunna förändras af nya förhållanden som blott inverka på enda generation<sup>1)</sup>.

Såsom förut är nämnt, anträffar man stundom slaflösa *sanguinea*-samhällen. Frågan hvarför *sanguinea* i vissa, för att ej säga de flesta, fall uppfostrar slafvar, ehuru hon tycks kunna hjälpa sig dem förutan, ligger då nära tillhands. För att besvara denna fråga måste man söka utforska hvilken roll slafvarne spela i det blandade samhället, något hvarom författarne lemna motsägende uppgifter. Enligt HUBER<sup>2)</sup> skulle slafvarnes hufvudsakliga sysselsättning vara att uppsöka bladlöss samt att öppna och sluta boets ingångar. DARWIN säger sig<sup>3)</sup> blott en enda gång ha sett några få slafvar åtfölja *sanguinea* för att besöka bladlössen. Eljes hade han aldrig sett slafvarne gå hvarken ut eller in i boet, en iakttagelse som han dessutom bekräftar med SMITHS auktoritet. Han anser slafvarnes hufvudsakliga sysselsättning vara att mata och vårda larverna samt har iakttagit, att *sanguinea* vid sina flyttningar bär sina slafvar.

<sup>1)</sup> FOREL påpekar (Études myrm. en 1884, sid. 8) att *fusca*-slafvar i *Polyergus*-samhällen förhålla sig fiendtligt mot sina egna fria systrar i det samhälle, från hvilket de bortröfvats.

<sup>2)</sup> *Recherches sur les mœurs des Fourmis indigènes*. sid. 249.

<sup>3)</sup> *Arternas uppkomst*, sid. 195.

FOREL tror sig ha iakttagit<sup>1)</sup>, att i de slaflösa *sanguinea*-samhällena de smärre arbetarne voro ovanligt talrikt representerade, ett faktum, hvartill han fogar reflexionen att det lemnar föga förklaring, enär smärre *sanguinea*-arbetare träffas i alla samhällen och äfven i de slafhållande.

Jag har ofta iakttagit slafvarnes förhållande såväl i fria som i fångna samhällen. I likhet med FOREL har jag funnit, att inom de slaflösa *sanguinea*-samhällena de mindre arbetarne träffas i betydligt större antal än inom de slafhållande. Detta är så i ögonen fallande, att jag blott i ett enda fall funnit nödigt att genom beräkning öfvertyga mig derom. Det samhälle, i hvilket denna beräkning verkställes, utmärkte sig genom det stora antalet ♀-♀ och var mycket litet. Jag medgifver därför, att det öfvervägande antalet små arbetare i samband med bristen på slafvar här ej kan tillmätas någon större betydelse, ty, såsom jag förut nämnt, äro i alla smärre samhällen de små arbetarnes antal relativt större. Vid infångandet undkommo sannolikt högst 20 individer; de återstående voro 153.

Honornas antal var  $9 = 6$  proc.

♀-♀-nas » »  $61 = 40$  »

Arbetarnes « »  $83 = 54$  »

Af de senare voro 68 (nära 82 proc.) små arbetare; de återstående voro medelstora; inga stora arbetare funnos. I ett annat af 500 individer bestående slafhållande *sanguinea*-samhälle, med något så när de vanliga proportionerna mellan de olika individernas antal, fann jag

♀♀ .....  $2 = 0,4$  proc.

stora ♀ .....  $57 = 11,4$  »

medelstora ♀ .....  $279 = 55,8$  »

små ♀ .....  $100 = 20$  »

♀-♀ .....  $30 = 6$  »

*fusca*-slafvar .....  $32 = 6,4$  »

Å andra sidan har jag iakttagit, att i de samhällen, der slafvarnes antal är stort, de små arbetarne deremot äro fåtaligt representerade.

Några sifferuppgifter, som jag i detta hänseende förskaffat mig, torde förtjena att anföras.

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 359.

I ett af 1,300 individer bestående *sanguinea*-samhälle, som infångades 22:dra Juni, funnos:

stora arbetare .....	33 = 3 proc.
medelstora arbetare .....	395 = 30 »
små arbetare .....	27 = 2 »
<i>Fusca</i> -slafvar .....	845 = 65 »

I ett annat samhälle, af hvilket ett antal af 327 individer infångats, stälde sig förhållandena på följande sätt:

stora arbetare .....	137 = 42 proc.
medelstora arbetare .....	77 = 24 »
små arbetare .....	4 = 1 »
<i>Fusca</i> -slafvar .....	109 = 33 »

Med dessa fakta för ögonen ligger antagandet nära till hands att slafvar anskaffas för att afhjelpa bristen på små arbetare, med hvilkas åligganden slafvarnes då sannolikt skulle ha en viss likhet. Ett visst stöd för denna förmodan i den skenbart obetydliga omständigheten att vid flyttningen af ett *sanguinea*-samhälle, såsom DARWIN iakttagit, slafvarne bäras af sina herrar. Detta förfaringssätt har jag inom slaf-lösa *Formica*-samhällen af flere arter sett tillämpas på samhällenas egna smärre arbetare. Bärarne äro härvid stora arbetare. Det var därför för mig af synnerligt intresse att få bevitna flyttningen af ett slafhållande *sanguinea*-samhälle. Denna utgick från det under en sten befintliga gamla boet till ett omkring 1 meter derifrån i marken gräfdt hål. Den försiggick i början utan någon större liflighet, men fortsattes lifligare sedan stenen undanlyftats och första förskräckelsen häröfver lagt sig. Bärarne rusade omkring, grepo hastigt och bortburo sina kamrater till det nya boet utan att någon »uppgörelse» förut tycktes ega rum. De flesta burna myrorna voro små eller medelstora *sanguinea*-arbetare samt *fusca*-slafvar. Bärarne voro deremot i de flesta fall större arbetare. I ett enda fall såg jag en slaf bära en af sina herrar, en medelstor *sanguinea*-arbetare, men blott tvärs öfver fördjupningen efter stenen, från en ingång till en annan. Ingen af slafvarne iakttofs gå för sig sjelf på flyttningsvägen, hvilket ej heller var fallet med de små arbetarne. Äfven larver och puppor buros. Liknande iakttagelser gjorde jag sedermera vid flyttningen af ännu ett slafhållande *sanguinea*-samhälle.

Vid flyttningen af ett slaflost *sanguinea*-sambälle såg jag en mängd nykläckta, ännu hvitgula större och mindre arbetare bäras; de äldre arbetare, som buros, voro deremot nästan samtliga små.

I de talrika slafhållande *sanguinea*-sambällen, på hvilka jag länge och noggrant aktgifvit i det fria, har jag blott ytterst sällan sett slafvar visa sig utanför ingångarne, äfven i de fall då slafvar befunnos förekomma i betydligt antal i boets inre. I de få fall, då de under vanliga förhållanden kommo ut, var det blott för att strax åter försvinna genom någon annan ingång. Jag har aldrig sett dem aflägsna sig från boet. Deras åligganden måste sålunda vara inomhus förefallande göromål. HUBER uppgifver visserligen att deras förnämsta åliggande är att syssla med bladlössen; men det torde förhålla sig annorlunda under nordligare breddgrader. Såsom ofvan omnämmts, har DARWIN aldrig sett slafvarne visa sig utanför boets ingångar. Blott i ett enda fall såg han några af dem åtfölja sina herrar vid bladlusbesöken. Jag har aldrig sett hvarken *sanguinea* eller dess slafvar syssla med bladlöss och kan därför ej utlåta mig i denna fråga. Det försök, jag gjort för att få tillfälle att i denna sak bilda mig något omdöme, gaf intet upplysande resultat. På ett stånd af *Chenopodium album*, fann jag talrika små svarta bladlöss, hvilka besöktes och »mjölkades» af *fusca*-arbetare från ett närbeläget bo. Detta stånd uppgräfdes och planterades i en med jord fylld glasburk, hvilken medels en pappersbrygga sattes i förbindelse med en annan glasburk, som beboddes af ett slafhållande *sanguinea*-sambälle. Snart nog upptäcktes det nya området af *sanguinea*-arbetarne, som talrikt vandrade dit öfver och äfven gingo uppför *Chenopodium*-ståndet. Härifrån fördrefvo de inom kort de ännu qvarsittande af bladlössens rättmätige egare, men togo deremot alls ingen notis om bladlössen sjelfva. Äfven *fusca*-slafvar tycktes af återvändande *sanguinea*-arbetare fått underrättelse om boets utvidgade gränser, ty, fastän de ej plögade visa sig uppe, kommo nu några upp och vandrade efter någon stunds sökande öfver pappersbryggan till den med jord fyllda burken, der de genast med mycken ifver började gräfva, ett nöje som de förut länge nödgats umbära, enär deras bostad utgjordes af en med nästan uteslutande stackmaterial fylld burk. Äfven slafvarne bestego emellertid *Chenopodium*-ståndet, der de snart träffade

på bladlössen, vid hvilka de likväl, lika litet som *sanguinea*-arbetarne, tycktes fästa något afseende. Detta samhälle hade infångats på en torr och steril backe, der inga bladlöss funnos att tillgå, hvadan äfven, såsom det tycktes, användningen af sådana torde ha legat utom dessa myrorns erfarenhet. I den tanke att myrorna efter några dagar, sedan de vant sig vid de nya förhållandena, skulle visa sig uppskatta bladlössen, lät jag dessa tillsvidare stå qvar. De ignorerades dock fortfarande, oaktadt de, såsom förut nämndes, tillhörde en af *fusca* kultiverad art.

Vid upplyftandet af stenar, som betäckt *sanguinea*-bon, har jag ofta funnit att under den sten, som bildat taket öfver boets hufvudparti, *sanguinea*-arbetare funnits i öfvervägande antal, då deremot under en strax bredvid belägen sten, *fusca*-slafvarne varit ojemförligt öfvervägande, blandade med blott några enstaka *sanguinea*-arbetare. Det föll mig vid alla dessa tillfällen i ögonen, att de under den senare stenen befintliga gångarne sågo nygräfd ut, hvarför jag misstänkte att slafvarne här sysslade med mineringsarbeten för boets utvidgning. Detta skulle då möjligen kunna vara ett af slafvarnes hufvudåligganden. Ett betydelsefullt faktum är härvidlag, att till slaftjenst användas uteslutande arter som äro kända såsom skickliga gräfvare. *Sanguinea* vexlar ofta bostad, och vid anordningen af de nya boen är det naturligtvis för henne en fördel att kunna förfoga öfver raska och energiska gräfvare. En omständighet, som ytterligare bestyrker denna förmodan, iakttog jag i ett slafhållande *exsecta*-samhälle. Af denna i regeln ej slafhållande art anträffade jag 16 Juni på Öland ett litet samhälle, som uppfört en obetydlig stack ofvanpå en temligen stor tufva. Vid undanröjdandet af stackmaterialet fann jag åtskilliga puppor samt till min förvåning äfven en *fusca*-arbetare, som hjälpte stackens herrar att undanskaffa pupporna. Detta fynd föranledde mig att söka vidare. Gångarne under stacken sträckte sig djupt ned i tufvan, och ju djupare jag gräfde, desto flera puppor och larver samt äfven *fusca*-arbetare anträffades. Såväl *exsecta* som *fusca* hade mycken brådska med att bringa larver och puppor i säkerhet; *fusca* var dock den som verksammast deltog i detta arbete. Då jag efter tvänne dagar åter besökte samma plats, befunnos restaurationsarbetena å den ramponerade stacken vara i full gång. *Exsecta* var sysselsatt med

att hopsläpa stackmaterial, ett arbete hvari jag ej såg någon af slafvarne deltaga. Dessa voro deremot sysselsatta med gräfning och sågos tid efter annan komma ut ur de påbörjade gångarnes mynningar med bördor af mullkorn. Hela samhället infångades och inspärrades i en glasburk, hvarvid larver, puppor, ägg samt jord och stackmaterial från deras förra bostad inlades. Slafvarne voro de första som hemtade sig från förskräckelsen öfver en så oerhörd tilldragelse, ity att de snart grepo sig an med att gräfva gångar och hopsamla de kringspidda larverna och pupporna. Sedermera började *exsecta* släpa på stackmaterial, ehuru någon stackbyggnad aldrig kom till stånd.

I ett fånget *sanguinea*-samhälle, der slafvarne representerades i ett antal af 33 proc., anställde jag åtskilliga beräkningar för att utröna arbetsfördelningen mellan herrar och slafvar. Detta samhälle utgjordes af 327 individer, hvaraf 137 stora arbetare, 77 medelstora samt 4 små arbetare. Slafvarnes antal var 109.

Samhället observerades under det arbetarne voro sysselsatta med gräfningsarbeten, hvarvid de arbetandes antal af de båda arterna antecknades. Resultaten af de vid olika tillfällen utförda beräkningarne stälde sig på följande sätt:

1. Samhället iaktogs i 10 minuter, hvarunder ur de tvänne gångar, på hvilka uppmärksamheten riktades, 80 *fusca*-slafvar samt 27 *sanguinea*-arbetare uppkommo med bördor af mullkorn. En märklig olikhet i beteendet var, här liksom i de följande fallen, att slafvarne nedlade sina bördor strax utanför hålans mynning, på blott en eller annan centimeters afstånd, under det *sanguinea*-arbetarne med ytterst få undantag buro sina bördor långt från ingångarne, hvarvid de uppstaplade en jordhög vid glasburkens motsatta vägg. En slaf märktes med en i cinnober doppad pensel och fortsatte, utan att låta störa sig, arbetet. Under de 10 minuter som han iaktogs, uppkom han 36 gånger med bördor, under det en på samma sätt märkt *sanguinea*-arbetare samtidigt blott uppkom 17 gånger, således ej ens hälften så ofta som *fusca*-arbetaren.

2. Samhället iaktogs i 15 minuter, hvarunder slafvar 30 gånger sågos uppbära mullkorn, under det samtidigt *sanguinea*-arbetare blott 18 gånger sågos bära dylika bördor.

3. Under det reparationsarbeten på de delvis igenrasade gångarne pågingo, iaktogs samhället i 15 minuter, hvarunder

slafvar 55 gånger sågos uppbära bördor, under det samtidigt *sanguinea*-arbetare blott 3 gånger sågos bära någonting. De flesta *sanguinea*-arbetare gingo deremot, såsom vanligt, sysslolösa omkring och voro ofta de arbetande till hinder, i det de spärrade hålornas ingångar och lekfullt höggo med sina halföppnade mandibler i luften mot slafvarne, då dessa ville tränga sig ut och in.

Här, liksom jag iakttagit i många fall, hade de i de tvänne närliggande ingångarne arbetande ingen försyn för att nedsläppa sina bördor i hvarandras ingångar, hvarigenom de sålunda delvis neutraliserade hvarandras arbete. Antagligen skedde väl detta alldeles oafsigtigt, i det de ur den ena ingången med bördor utkommande myrorna ansågo sig böra utfylla denna håla, som de funno på ett par centimeters afstånd, utan att reflektera öfver dess egenskap af annan ingång till boet.

4. Under en resa hade jorden i glasburken blifvit så omskakad, att gångarne rasat igen. Initiativet till reparationsarbetena togs af *fusca*. Under 10 minuter uppburos ur hufvudingången bördor af *fusca*-slafvar 47 gånger, af *sanguinea*-arbetare blott 4 gånger. Under de följande 10 minuterna uppkommo mullbärande slafvar 68 gånger, *sanguinea*-arbetare blott 3 gånger.

5. Vid ett annat tillfälle observerades en *sanguinea*-arbetare och en slaf, hvilka båda ensamma voro sysselsatta med att reparera en igenrasad gång. *Sanguinea*-arbetaren bortbar sina bördor längre och stannade ofta för att putsa sig, hvarför han uträttade betydligt mindre än slafven. Hålans mynning var så trång, att endast en i sender der kunde intränga, och då den ene återvände för att hemta en ny börda men redan fann ingången spärrad af den andres bakkropp, gaf han regelbundet sin otålighet tillkänna genom att med antenner och hufvud gifva den sölande kamraten en påskyndande kuff. En gång grep till och med *sanguinea*-arbetaren i sin otålighet med käkarne tag i *fusca*-arbetarens abdomen, drog ut honom och gick sjelf in i gången, under det slafven måste vänta derutanför, till dess hans herre behagade åter komma upp med sin börda. Under 7 minuter bar *fusca* 21 bördor, hvaremot *sanguinea* under samma tid blott bar 11 och derefter upphörde att arbeta.



6. Sedan vid ett tillfälle samhället under 8 dagars tid bekommit blott vatten men ingen honung, inhålles några droppar sådan ofvanpå jordytan i glasburken. Den märktes genast af en *sanguinea*-arbetare och en *fusca*-slaf. Sedan den senare ätit sig mätt, begaf han sig genast ner i gångarne och återkom (båda hade blifvit märkta med cinnobber) efter 3 minuters förlopp, tätt åtföljd af tvänne andra slafvar. Den märkta gick direkt till honungen, hvilken de båda andra först efter  $\frac{1}{2}$  minuts sökande funno. Sedan dessa ätit sig mätta, gingo äfven de ned, och så småningom uppkommo alltfler såväl slafvar som *sanguinea*-arbetare till honungen. Så snart någon funnit denna, märktes han, utan att deraf låta oroa sig, medels cinnoberpenseln. På detta sätt kunde jag konstatera, att under de tvänne timmar, som samhället denna gång oafbrutet observerades, uppkommo till honungen 40 slafvar ett sammanlagdt antal gånger af 77. Under samma tid besöktes honungen af 10 större och 10 mindre *sanguinea*-arbetare tillsammans 37 gånger.

Af ofvan anförda siffror framgår sålunda, att, oaktadt slafvarne utgjorde blott 33 procent af samtliga arbetarne, dock ett mot *sanguinea*-arbetarnes flerdubbelt antal slafvar sågs syssla med gräfningsarbeten. Vid jemförelse mellan en ensam *sanguinea*-arbetare och en ensam slaf, hvilka båda samtidigt sysslade med samma arbete, visade sig derjemte, att slafven icke blott arbetade fortare utan derjemte med mera uthållighet. I de tvänne fall, då jag anställt en dylik jemförelse, förrättade slafven på en viss tid i det närmaste dubbelt så stort arbete som *sanguinea*-arbetaren. Äfven vid det nämnda försöket med honungen lade slafvarne i dagen betydligt mera energi än *sanguinea*-arbetarne, hvaraf det förefaller sannolikt, att de äfven med mera ifver än *sanguinea*-arbetarne skulle egna sig åt larvernars uppfödande. Af lätt begripliga skäl har jag ej kunnat anställa några beräkningar öfver arbetsfördelningen i detta fall. Att *fusca*-slafvarne mata sina herrars larver såväl som äfven stundom dem sjelfva, är dock lätt att konstatera. De biträda äfven med minst lika mycken ifver vid larvernars och puppornas räddning samt äfven vid samhällets försvar, om det hårdt ansättes.

Det vill af det ofvan anförda synas som om *sanguinea* skulle visa en tendens att så småningom, i likhet med *Polyergus*, öfverlåta de husliga bestyren åt slafvarne och sjelf

förnämligast sysselsätta sig med blott plundringståg mot slaf-arterna.

Beträffande uppkomsten af nya *sanguinea*-samhällen så förefaller det mig ytterst sannolikt, att de begynna såsom enkla samhällen, i det en befruktad hona sjelf uppföder sin första afkomma. I några mycket fåtaliga *sanguinea*-samhällen, som jag anträffat, funnos inga slafvar, hvarför jag antager, att dessa samhällen blifvit nyligen grundlagda på det ofvan antydda sättet.

I det ofvannämnda fångna *sanguinea*-samhället sågos slafvarne äfven biträda att fasthålla de vingade honorna, då dessa ville flyga bort.

I samma samhälle iakttogs kokongernas öppnande, en process som tog mycket både af tid och krafter i anspråk. Både större och mindre *sanguinea*-arbetare samt *fusca*-slafvar biträdde härvid. De myror, som sålunda bereddes för sitt utträde i verlden, sletos af sina hjälpsamma kamrater i all välmening åt alla håll, sedan först kokongen genom ett tvärsnitt strax framom midten af ryggsidan blifvit öppnad och puppan framdragen derur. Några arbetare sågos syssla med att draga puppskinnet af benen, under det andra slickade de redan blottade kroppsdelarne eller, för att underlätta skinnets afdragning, fattade tag i hufvudet eller ryggsidan af thorax och drogo af alla krafter i motsatt riktning mot de med benen sysslande. De unga myror, som undergingo denna befrielseprocess, bidrogo äfven sjelfva genom böjningar och vridningar af kroppen samt genom sprattlingar med sina redan befriade ben. En såg jag redan på vanligt sätt putsa sina antenner med frambenen, medan ännu puppskinnet drogs af bakbenen såsom byxor. Då stundom några af de unga, ännu gulhvita myrorna ville aflägsna sig ur gångarne, fasthöllos de vid benen af slafvarne eller af *sanguinea*-arbetarne.

Mc Cook anför en iakttagelse af en MRS TREAT, enligt hvilken *sanguinea* icke blott skulle gräfva grafvar åt sina döda utan äfven herrarne begrafvas i ordentliga rader sida vid sida på långt afstånd från boet, under det slafvarnes lik skulle kastas i en gemensam grop på mindre afstånd derifrån.

Utan att vilja bestrida denna iakttagelses riktighet vill jag blott nämna, att jag aldrig iakttagit någonting dylikt och fruktar att under våra nordliga breddgrader *sanguinea* ännu

ej ernått en så hög grad af civilisation. I mina fångna *sanguinea*-samhällen ha de döda utan att nedgrävas blifvit lagda utan någon ordning eller i en hög på jordytan, och jemlikhetsprincipen tycks här ha gjort större framsteg än i Amerika, ity att det ej anses stridande mot etiketten att herrarnes och slafvarnes lik ligga blandade om hvarandra. Hos alla myrarter skönjer man en sträfvän att bortbära sina döda på längre eller kortare afstånd från boet, sannolikt af sanitetshänsyn. Inspärrade myrsamhällen pläga lägga liken i en hög så långt ifrån hufvudingången som möjligt, ett förhållande som är nästan alldeles konstant. Platsen för denna hög är dock ej att betrakta såsom begravningsplats, ty myrorna lägga der allt möjligt affall från sina måltider liksom de äfven der placera tomma kokonger, hvadan det hela närmast torde kunna betecknas såsom en afskrädeshö. Om tillfälle erbjuder sig, kasta de liken utanför sitt fängelse. Ofta ser man liken kringbäras i timtal, under det myrorna söka en öppning att aflägsna dem igenom. Men äfven i det fria har jag iakttagit *sanguinea* bortbära liken af såväl sina likar som slafvar och lägga dem på längre eller kortare afstånd från boet utan att besvära sig med några öfverflödiga ceremonier.

Stundom, ehuru sällan, lär *sanguinea* samtidigt hålla både *fusca*- och *rufibarbis*-slafvar, hvarvid samhället sålunda är bildadt af individer tillhörande trenne arter, hvilka, eljes dödsfiender, här lefva i godt förstånd med hvarandra.

II. Hufvudarten har talrika egna »arbetare», hvilka dock till följd af sin egendomliga mandibelbildning äro ur stånd att förrätta några byggnadsarbeten. De kunna hvarken uppföda sina larver eller sjelfva utan slafvarnes biträde upptaga föda. De bortröfva därför puppor af *F. fusca* och *rufibarbis* för att låta de ur dem utkläckta slafvarne förrätta alla arbeten, anskaffa föda samt mata såväl sina herrar som deras larver.

Till denna grupp hör den sydeuropeiska *Polyergus rufescens*, hvilken en gång af BOHEMAN anträffats på Öland och under sistförflutna sommar af professor AURIVILLIUS på Skarpön i Stockholms skärgård.

Jag har blott en kortare tid haft tillfälle att iakttaga ett på sistnämnda ställe infångadt samhälle af denna för öfrigt noggrant studerade art och anför därför i korthet efter HUBER och FOREL hufvuddragen af dess egendomliga samhällsförhållanden.

*Polyergus* är bland myrorna aristokraten par excellence. Hans arbetslösa lefnadssätt i förening med hans krigiska vanor har ombildat hans käkar från den för arbetare karaktäristiska breda, tandade formen till en skapnad, som gör dem till fruktansvärda mordvapen på de härnadståg mot slafarterna, som utgöra dessa myrors enda sysselsättning. På hvad sätt *Polyergus* förstår att i striden draga fördel af sina spetsiga mandibler har jag redan förut omnämnt. Slafarterna känna så väl den fruktansvärda verkan af dessa vapen, att blotta hotelsen att använda dem vanligen förmår en angripare att släppa sitt tag. *Polyergus* tågar i sluten trupp ut på sina röfvertåg. Han företager icke såsom *sanguinea* en långvarig belägring af det till plundring utsedda samhället. Hans taktik är öfverrumplingen. Utan tvekan störtar han sig ned i det fiendtliga samhällets gångar och rycker till sig dess puppor. I oordnad skara återvända plundrarne sedan till sitt eget bo med det erhållna bytet, hvilket nedlägges framför boets ingångar, hvarefter slafvarne nedbära det i boets inre. Plundrarne återvända i flere repriser för att hemta de återstående pupporna men möta nu vanligen häftigare mostånd från de på deras mottagande beredda fienderna. *Polyergus* är för sin existens fullkomligt beroende af sina slafvar. Om sin egen afkomma bekymrar han sig icke det ringaste utan öfverlemnar larvernas och puppornas vård åt slafvarne. Sjelf förstår han icke att äta utan måste matas af slafvarne, hvarför han, öfverlemnad åt sig sjelf, dör af hunger midt uti öfverflöd på mat, såsom HUBER och FOREL ha ådagalagt.

Boet, som gräfvcs i marken, är slafvarnes verk. Dessa bestämma när boningsplatsen skall förändras och bära sina herrar under flyttningen till det nya boet, i motsats till förhållandet hos *sanguinea*, som vid liknande tillfällen tvärtom bär sina slafvar.

De arter, som af *Polyergus* användas till slaftjenst, äro desamma som hos *sanguinea*, nemligen *fusca* och *rufibarbis*. *Fusca*-slafvar förekommo i det af mig på Skarpö infångade samhället. Talrika *Polyergus*-hanar fann jag der äfven men deremot inga honor samt till min förvåning hvarken larver eller puppor, ehuru jag gräfdde djupt i flere bon. Sannolikt voro de senare redan vid denna årstid (början af Oktober) nedburna i sitt vinterläge.

De iakttagelser, som jag hittills anställt i mitt fångna *Polyergus*-samhälle, äro få och förete inga nya resultat. Några dagar efter inspärningen hade *fusca*-slafvarne grävt gångar, inuti hvilka *Polyergus* nästan ständigt vistades. Af en tillfällighet blef glasburken omskakad så att gångarnes mynnigar rasade igen och täpptes, hvarvid några *Polyergus*-arbetare blefvo utestängda. Många af dessa sökte tränga in i de igenrasade gångarne genom att med frambenen gräfvu bort den lösa mullen. De använde härvid aldrig sina mandibler till att bortslita jordpartiklar men begagnade deremot hufvudet såsom en kil, medels hvilken de lyckades tränga sig igenom. Detta antyder att *Polyergus*-arbetarne ej äro så hjälplösa varelser som det vanligen ansetts, ty de förstå tydligen i viss mån att »arbeta», visserligen blott för att hjälpa sig ur en ögonblicklig förlägenhet, hvarefter de återgå till sin förra lätja, men dock tillräckligt för att ådagalägga det förmågan ej fattas dem. FOREL gör äfven (Les Fourmis de la Suisse, sid. 307) en antydan, som tyckes åsyfta något dylikt.

15:de Oktober isolerade jag 10 stycken *Polyergus*-arbetare i ett glas, som till  $\frac{1}{4}$  var fylldt med jord. De började efter ett par minuter att ifrigt gräfvu, men syntes ej besitta någon uthållighet, enär de snart upphörde för att börja på ett annat ställe. De begagnade vid gräfningen hufvudsakligen frambenen, men använde äfven hufvudet på det sätt att de med sina slutna mandibler borrar i den lösa jorden och derefter medels mandiblerna och hufvudets undre sida liksom rakade åt sig de lossnade jordpartiklarne, som sedan bortslungades med frambenen.

Dessa isolerade arbetare försågos med vatten och honung. Af det förra drucko de ganska begärligt men smakade deremot aldrig på den senare. 22:dra Oktober återstodo af de 10 blott 3. De öfriga 7 hade dött af svält midt i öfverflödet af föda. En *fusca*-slaf insläpptes nu; och med hans biträde förblefvo de återstående *Polyergus*-arbetarne vid lif. I detta fall blef sålunda resultatet detsamma som det af HUBER och FOREL ernådda.

En *Polyergus*-arbetare isolerades ånyo 1:sta November och försågs med vatten i en liten skål samt med honung. Vatten drack han ganska ofta men visade ingen benägenhet för honungen. Till min förvåning var han ännu den 17:de November vid full vigör. Jag tror den sannolika förklarin-

gen vara den, att han medels dricksvattnet upptagit de små mikroskopiska organismer, som i massa befunnos ha utvecklats i det i skålen stillastående vattnet. Vid det förra försöket hade vatten dagligen placerats i form af droppar på glasets väggar, hvarför detta vatten ej kunde hinna bli af någon »närande» beskaffenhet. 17:de November tog jag bort vattenskålen men lemnade fortfarande honungen kvar, hvarjemte jag dagligen fäste några vattendroppar på glasets vägg. Detta tycktes dock ej tillräckligt att uppehålla hans lif, ty 22:dra November hade han dött.

1:sta December isolerades änyo 7 *Polyergus*-arbetare och försågos dagligen med ny honung och friskt vatten i form af inhälda droppar. Redan 3 dagar derefter var en död, och tvänne andra visade blott svaga lifstecken. Alla hade begärligt druckit vatten men tycktes bli förskräckta då de råkade vidröra honungen. På 4:de dagen hade ännu en dött, och för att rädda de öfriga insläppte jag en slaf från deras eget samhälle, hvarefter ännu (8:de Dec.) intet nytt dödsfall inträffat.

I mitt fångna *Polyergus*-samhälle har jag flere gånger sett *Polyergus*-arbetarne af slafvarne hindras att gå upp, på det sätt att de af de senare neddrogos vid benen, då de ville aflägsna sig ur gångarne.

Beträffande uppkomsten af nya *Polyergus*-samhällen meddelar FOREL<sup>1)</sup> några iakttagelser, som synas antyda, att en frivillig anslutning af slafartens arbetare till en isolerad och befruktad *Polyergus*-hona ej vore otänkbar. Sjelf lyckades han framkalla en sådan anslutning mellan en *Polyergus*-hona och *fusca*-arbetare i ett fall samt mellan en dylik hona och *rufibarbis*-arbetare i ett annat.

Å andra sidan har han iakttagit *Polyergus*-honor, som i fångenskapen förstodo att såväl dricka vatten som äta, hvarför sålunda *Polyergus*-honorna tyckas vara mindre hjälplösa än arbetarne af samma art. Det förefaller mig därför ej otänkbart, att äfven nya *Polyergus*-samhällen skulle kunna grundläggas af isolerade och befruktade honor, utan tillhjälp af några slafvar. De af FOREL i fångenskap hållna honorna visade visserligen ingen benägenhet att gräfva några hål, och det är möjligt, att de liksom arbetarne sakna den energi,

<sup>1)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid. 256.

som erfordras för ett planmässigt gräfningsarbete; men det är heller ej otänkbart, att *Polyergus*-honorna skulle kunna uppföda sin första afkomma i tillfälligt anträffade gömslen, der de efter svärmningen sökt skydd.

[Jag anser mig böra i förbigående omnämna hvad man har sig bekant om det sydeuropeiska släktet *Strongylognathus*, enär det i sina samhällsförhållanden i viss mån bildar en öfvergång mellan *Polyergus* och det äfven hos oss förekommande släktet *Anergates*.

Släktet *Strongylognathus* är representeradt af tvänne arter, *S. Huberi* och *S. testaceus*, hvilka afvika något från hvarandra i sina lefnadsförhållanden. Bådas arbetare utmärka sig genom en mandibelbildning liknande den hos *Polyergus*, hvarigenom de äro urständsatta att förrätta några arbeten. Framför *Polyergus* ha de dock den fördelen att de kunna äta utan biträde af slafvarne, men de låta det oaktadt vanligtvis mata sig af dessa senare. Till slafvar använda de arbetarne af *Tetramorium caespitum*, hvaraf man alltid träffar puppor i deras bo.

*S. Huberi* är en art som i sina lefnadsförhållanden mycket liknar *Polyergus*. Liksom denne senare har han talrika egna arbetare, hvilka företaga liknande röfvertåg till slafartens bon för att bortröfva puppor. De använda dervid samma taktik och genomborra på samma sätt som *Polyergus* sin fiendes hjerna med sina spetsiga käkar.

*S. testaceus* är något mindre och af svagare kroppsbyggnad än förutnämnda art. Såväl arbetare som puppor af slafarten, *Tetramorium*, träffas i dess bon, men man har aldrig iakttagit *S. testaceus* företaga några röfvertåg för att rekrytera sin slaftrupp. Denna art har så fåtaliga egna arbetare, att det är svårt att upptäcka dem i hopen af slafvarne. Såväl denna omständighet som artens svaga kroppsbyggnad gör det alldeles obegripligt på hvad sätt han förskaffar sig slafvar, då han näppligen kan gå tillväga med öppet våld mot en så stark och stridbar myra som *Tetramorium*].

III. Hufvudarten saknar egna arbetare och använder i stället i sin tjänst arbetare af *Tetramorium caespitum*, af hvilken senare dock hvarken larver eller puppor träffas i boet.

Den ende representanten för denna grupp är *Anergates atratulus*. Af denna i såväl morfologiskt som biologiskt hän-

seende särdeles intressanta art, om hvilken dock blott sparsamma underrättelser ännu föreligga, anträffade jag på Öland fem samhällen. Innan jag meddelar de iakttagelser, jag dervid hade tillfälle att göra, vill jag i korthet sammanfatta de meddelanden, som om denna sällsynta art lemnats af v. Hagens och Forel, de enda biologer, som hittills haft tillfälle att studera densamma.

*Anergates atratulus* upptäcktes 1852 vid Weilburg i Nassau af Prof. Schenk, som antog, att de i boet anträffade arbetarne tillhörde samma art. Mayr ådagalade sedermera, att arbetarne tillhörde *Tetramorium caespitum*, och ansåg den af Schenk beskrifna, egendomligt bildade och vinglöse hanen såsom en ännu outvecklad individ (puppa?).

*Anergates* återfanns sedermera 1865 vid Cleve af v. Hagens, som i två år noggrant iakttog ett samhälle<sup>1)</sup>. Han fann ej heller några arbetare tillhörande denna art utan endast *Tetramorium*-arbetare, men aldrig några *Tetramorium*-puppor. Beträffande hanen ådagalade han, att den af Schenk beskrifna hanformen är den verkliga, utvecklade hanen, ehuru han fann honom vara ytterst styfmoderligt utrustad, vinglös och nästan ur stånd att gå. Köpulationen iakttog han inuti boet. I Juli anträffade han befruktade honor med ofantligt uppsväld abdomen, hvilka till följd deraf voro ur stånd att själfva gå och måste transporteras af slafvarne. De vingade honorna såg han 12:te Augusti flyga bort från boet. Han förmodar, att *Anergates*-honorna praktisera sig in i ett vanligt *Tetramorium*-samhälle och der upptagas af arbetarne, samt omnämner, att Prof. Schenk anträffat en ensam, befruktad hona, omgifven af talrika *Tetramorium*-arbetare.

Forel, som i Schweiz anträffat trenne samhällen af denna art<sup>2)</sup>, af hvilka han observerat ett i fångenskap, bekräftar de flesta iakttagelser som blifvit gjorda af v. Hagens. Liksom denne kunde han ej heller upptäcka några *Tetramorium*-puppor bland det stora antal han- och hon-puppor af *Anergates*, som anträffades. Beträffande larverna säger han sig ej kunna afgöra, huruvida de tillhörde *Anergates* eller *Tetramorium*. Han fann ej hanarne fullt så dåligt utrustade som Schenk och v. Hagens påstått, enär de mycket väl kunde

<sup>1)</sup> *Ueber Ameisen mit gemischten Colonien* (Berl. Ent. Zeitschr. 1867, sid. 106).

<sup>2)</sup> *Les Fourmis de la Suisse*, sid 342.



gå, om också långsamt; isynnerhet var deras styfva och nedåtkrökta abdomen dem hinderlig. Han liknar deras rörelser vid bladlössens. I det fångna samhället såg han *Tetramorium*-arbetarne gräfva talrika gångar och visa mycken uppmärksamhet mot den befruktade honan, hvilken de inburo i den bekvämaste och rymligaste hålan. Som såväl hanar som honor af *Anergates* voro ur stånd att sjelfva äta, måste de matas af *Tetramorium*-arbetarne. Liksom v. HAGENS iakttog han en gång kopulationen i boet samt såg att honorna ofta mycket snart förlorade sina vingar.

De iakttagelser, som jag sjelf varit i tillfälle att göra, tjena till större delen blott till att bekräfta v. HAGENS' och FORELS uppgifter.

10:de Juli anträffade jag i närheten af St. Rör på Ölands vestra kust ett samhälle af *Anergates atratulus*. Samhället utgjordes af talrika hanar och honor af *Anergates* samt *Tetramorium*-arbetare. Åtskilliga puppor samt några larver funnos, hvilka alla tillhörde *Anergates*. Lika litet som v. HAGENS och FOREL kunde jag trots allt sökande upptäcka någon larv eller puppa af *Tetramorium*. Många *Anergates*-individer voro stadda i parning inuti boet, och i öfverensstämmelse med v. HAGENS' uppgifter tycktes de dervid vara ovanligt fast förenade; föreningen upphörde icke ens sedan de blifvit inlagda i sprit, ett förhållande, som man antagligen kan tillskrifva hanens starkt utvecklade genitalbeväpning. Honorna voro mycket talrikare än hanarne och alla voro bevingade. De besynnerlige hanarne tycktes vara föremål för större omsorg från *Tetramorium*-arbetarnes sida än honorna. Vid boets öppnande buros de jemte larver och puppor ned i gångarne, hvarvid bäraren fattade sin börda på de mest olika sätt. Ofta buros hanarne vid sina stora och framåtriktade kopulationsorgan. Honorna buros deremot sällan. Större delen af samhället infångades och inspärrades i en glasburk, på hvars botten ett lager af fuktig jord blifvit lagdt. *Tetramorium*-arbetarne började genast gräfva gångar samt bära larver och puppor till skyddade ställen. Parningen fortsattas flere dagar, och jag såg en gång en hane, som — mirabile dictu — parade sig med en honpuppa. Puppen var brun och nästan fullgånge. Hanen afstod ej från sitt egendomliga tilltag, oaktadt den ifrågavarande puppan under tiden flere gånger kringbars af *Tetramorium*-arbetare. Honorna flögo

stundom hit och dit inuti glasburken, men efter få dagars förlopp hade de flesta aflagt sina vingar och kröpo derefter omkring mycket lifligare och mera obehindradt än förut. Jag såg blott en enda gång några honor slickas och putsas af arbetarne, hvilka eljes alltid visade sig fullkomligt likgiltiga mot dem. Hanarne voro deremot ständigt föremål för de mest enträgna omsorger från arbetarnes sida. Hvarenda mötande stannade vanligtvis för att ifrigt slicka dem<sup>1)</sup>. Under det denna putsningsprocess pågick, lågo hanarne ofta kullslagna, på ryggen, med utsträckta ben och till utseendet döda. Samma beteende iakttog jag hos några honor, som, under det de gingo i vägen vid arbetet i gångarne, erhållit omilda knuffar af några förbigående arbetare. Hanarne grepos ofta, då de kommit upp, och nedburos i gångarne, hvarvid de dock ofta gjorde energiskt motstånd och hakade sig med benen så fast vid omgifvande föremål, att arbetarnes ansträngningar voro förgäfvess. Öfverlemnade åt sig sjelfva, gingo de långsamt omkring med en staplande, oin bladlössen erinrande gång. Förnämsta hindret för deras fortkomst tycktes vara, såsom redan FOREL anmärkt, deras styfva nedåtkrökta abdomen men isynnerhet de framåtriktade kopulationsorganen, som hakade fast vid alla ojemnheter. Såväl hanar som honor kröpo ofta öfver det smälta socker, som blifvit insatt, utan att äta deraf. *Tetramorium*-arbetarne läto sig deremot väl smaka och sågos äfven mata larverna, men jag såg ingen fullbildad *Anergates* matas under hela den månad, jag hade tillfälle att iakttaga detta samhälle.

Under mina tätt upprepade resor decimerades detta samhälle alltmer. För hvarje gång befunnos talrika *Anergates*-individer ha blifvit qväfda i de igenrasade gångarne. De döda samlades af *Tetramorium*-arbetarne i en hög uppe på grästorfven.

11:te Juli anträffades under en sten på en sandmark, likaledes i närheten af St. Rör, ett annat *Anergates*-samhälle. Honorna voro äfven här betydligt talrikare än hanarne. Inga *Tetramorium*-puppor anträffades. I närheten, blott omkring 30 cm. från boet, fans under en sten ett vanligt *Tetramorium*-samhälle med honor, hanar, puppor och larver; men någon

<sup>1)</sup> Då jag såg detta arbetarnes beteende, kom jag ovilkorligen att tänka på de myrmecophiler som afsöndra ett för myrorna angenämt sekret, som af dessa uppslickas.

kommunikation med *Anergates*-samhället kunde jag trots sorgfällig undersökning ej upptäcka. Några *Anergates*-honor, som släpptes till ett främmande *Tetramorium*-samhälle, väckte der ingen uppmärksamhet utan kröpo omkring midt i vimlet af de främmande arbetarne utan att ofredas. Blott i enda fall såg jag en *Tetramorium*-arbetare i första hettan gripa tag i en af *Anergates*-honorna, men han släppte genast åter sitt tag. Honorna kröpo slutligen ned i gångarne, utan att någon hindrade dem. Samma försök upprepades med ungefär lika resultat i flere fria *Tetramorium*-samhällen.

14:de Juli anträffades på Öland i närheten af Glömminge trenne nära hvarandra belägna *Anergates*-bon under stenar på en grusås. I alla voro de vingade honorna mycket talrika; några sågos flyga sin väg, då stenarne undanlyftades; de flögo dock blott mycket korta sträckor. Några vinglösa honor träffades äfven, men ingen med uppsväld abdomen. Hanarne voro fåtaliga, äfvensom han-pupporna. Honpupporna samt larver voro deremot mycket talrika. Ingen enda *Tetramorium*-puppa anträffades, ehuru arbetarne voro talrika. Bland de till flere hundra uppgående larverna fans heller ingen enda *Tetramorium*-larv, hvilket jag hade tillfälle att kontrollera, sedan jag lärt känna skilnaden mellan *Anergates*- och *Tetramorium*-larver.

Flere honor släpptes till fria *Tetramorium*-samhällen, som hade egna larver och puppor samt honor. De beskådades der med nyfikenhet och rycktes stundom i vingarne men misshandlades ej för öfrigt. De flesta kröpo ned i gångarne. Från två af dessa *Anergates*-samhällen infångades en mängd hanar och honor och släpptes jemte larver och puppor till mitt förut i fångenskap hållna samhälle. De nya larverna och pupporna inburos genast af *Tetramorium*-arbetarne i gångarne, dit de främmande hanarne och honorna sjelfva förfogade sig. Äfven här rycktes några af de nya honorna i början i vingarne, men äfven denna lindriga misshandel upphörde snart.

Det föga, man hittills känner om *Anergates*-samhället, ger knappast någon säker antydning om ett sådant samhälles uppkomst. FOREL invänder med rätta mot den af v. HAGENS uttalade åsigten, att ett *Tetramorium*-samhälle, som förut hade sina egna honor, väl knappast skulle vilja utbyta dem mot honor af en annan art; åtminstone skulle de, ifall de

upptoge de främmande, jemte dem äfven bibehålla sina egna. LUBBOCK antager<sup>1)</sup> *Anergates*-samhällets uppkomst på det sätt att en hane och en hona af *Anergates* intränga i ett *Tetramorium*-bo och antingen med våld eller medels gift döda dess hona, hvarefter, såsom han menar, det numera af uteslutande *Anergates*-individer och *Tetramorium*-arbetare bestående samhället kunde existera i många år, då, såsom han ådagalagt, myror kunna uppnå en ganska respektabel ålder och arbetare-skaran sålunda på länge ej behöfde rekryteras.

Mot denna åsigt vill jag för det första anmärka att det är ett fullkomligt öfverflödigt antagande att en hane skulle åtfölja den i ett *Tetramorium*-samhälle inträngande honan, då denna måste antagas ha blifvit befruktad redan innan hon lemnade sin födelseort. Antagandet innebär dessutom en orimlighet, ty *Anergates*-hanen är ej i stånd att lemna boet. För det andra är det otänkbart, såsom redan FOREL anmärkt, att en så liten och svag varelse som *Anergates*-honan skulle kunna gå tillväga med öppet våld mot en så stor och robust myra som *Tetramorium*-honan. Då hon dessutom saknar gadd och aldrig ses använda sina svaga mandibler till vare sig angrepp eller försvar, förfaller frågan om gift af sig sjelf. Slutligen borde, ifall LUBBOCKS antagande vore riktigt, åtminstone i början af ett dylikt samhälles uppkomst såväl larver som puppor af *Tetramorium* anträffas i boet, hvilket, såsom förut nämnts, dock aldrig varit fallet.

Någon annan förklaring synes sålunda ej vara möjlig än den, att de befruktade *Anergates*-honor, som påträffas af från sitt bo aflägsnade *Tetramorium*-arbetare, af dessa upptagas och vårdas och sålunda grundlägga ett samhälle, i hvilket larver och puppor uteslutande tillhöra *Anergates*. Jag medgifver, att det möter stora svårigheter att i sådant fall förklara tillvaron af ett större antal *Tetramorium*-arbetare; men å ena sidan träffar man af de mest olika myrarter stundom mindre samhällen, som tyckas utgöras uteslutande af arbetare, i hvilkas bo man hvarken träffar larver eller puppor (dessa tillhöra sannolikt något större, i närheten boende samhälle, från hvilket de blott för tillfället äro skilda); å andra sidan vore en frivillig anslutning genom utflyttning från det bo, de upptagande arbetarne tillhörde, ej alldeles otänkbart;

<sup>1)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 87.

i detta senare fall måste emellertid all kommunikation med modersamhället ha afbrutits strax efter utflyttningen, ty, trots noggranna undersökningar, kunde jag ej finna någon kommunikation mellan *Anergates*-boen och de *Tetramorium*-bon, som alltid funnos i närheten. Det är antagligen en sådan anslutning v. HAGENS åsyftar, då han söker förklara såväl *Anergates*- som *Strongylognathus*-samhällena såsom delar af *Tetramorium*-»nationer», hvilka i de närbelägna boen skulle hysa uteslutande sina egna larver och puppor.

FOREL antyder möjligheten af en parthenogenetisk reproduktion af *Tetramorium*-arbetarne inom *Anergates*-samhället. I sådant fall skulle man ju dock der anträffa såväl larver som puppor af *Tetramorium*, hvilket han dock själf påvisat *icke* vara fallet. För öfrigt anser han sig genom sina experiment ha ådagalagt, att ur de af arbetare lagda och sålunda obefruktade äggen blott hanar utvecklas, ett resultat till hvilket äfven LUBBOCK kommit.

Slutligen vill jag meddela några iakttagelser öfver *Tomognathus sublaevis*, hvars föga kända och, såsom det tycks, mycket egendomliga samhällsförhållanden göra det omöjligt att intränga honom i någon af de förutnämnda grupperna.

De få författare, som haft tillfälle att iakttaga denna art, meddela om dess lefnadsförhållanden föga. NYLANDER, som först upptäckte *Tomognathus* i Finland, meddelar<sup>1)</sup> att han fann honom i två bon af *Leptothorax acervorum* och i ett af *muscorum*, »ubi parasitice sodaliter habitabat», enligt hans föreställning på samma sätt som *Formicozenus* hos *F. rufa*. MEINERT återfann arten i Danmark, der den träffades i ett *acervorum*-samhälle i en murken björk, men om dess förhållande till *Leptothorax* nämner han ingenting<sup>2)</sup>. STOLPE påvisade artens förekomst i Sverige, då han 1869 fann en enda arbetare i ett *tuberum*-samhälle i Kolmören<sup>3)</sup>.

Samtliga de nämnda författarne, de enda som iakttagit *Tomognathus* i naturen, ha af densamma endast funnit arbetare. Under sådana förhållanden är det svårt att förstå hvad LUBBOCK menar, då han säger<sup>4)</sup>: »in *Tomognathus sublaevis*, a

<sup>1)</sup> *Additum. alterum adn. in monograph. Formic. borealium*, sid. 33 och 46, samt *Annales des sciences natur.*, sér. 4, tome V, p. 96.

<sup>2)</sup> *Bidrag til de danske Myrers Naturhistorie*, sid. 61.

<sup>3)</sup> *Entomologisk tidskr.* 1882, sid. 134.

<sup>4)</sup> *Ants, Bees and Wasps*, sid. 87, anm.

*Finland species which lives in the nests of Leptothorax acervorum and L. muscorum, the workers only are known. The male, like that of Anergates, is wingless.*

De iakttagelser, jag haft tillfälle att göra i några vid Gnestavik i Östergötland funna *Tomognathus*-samhällen, skingra åtminstone i någon mån det dunkel, som hittills höljt denna arts biologiska förhållanden.

19:de Juli 1885 fann jag det första af dessa samhällen i en halfmurken tallstubbe på s. ö. slutningen af ett berg. Samhället utgjordes, förutom af *Tomognathus*-arbetare till ett antal af bortåt 50, af talrika *acervorum*-arbetare samt tre vinglösa *acervorum*-honor. Pupporna samt talrika larver funnos af båda arterna. Bland *Leptothorax*-pupporna voro tvänne han-pupporna. Boet var ett vanligt *Leptothorax*-bo. Vid dess öppnande skyndade *Leptothorax*-arbetarne att undanskaffa samtliga larver och puppor, hvarjemte de äfven ofta sågos bortbära *Tomognathus*-arbetarne, hvilka ej gjorde ringaste min af att rädda sina egna larver och puppor. Vid bärandet tillgick på det hos *Leptothorax* vanliga sättet, likväl med den modifikation att bäraren, som ej kunde med sina käkar omfatta hela undre sidan af det breda *Tomognathus*-hufvudet, i stället fattade tag kring undre sidan af den ena mandibeln basaldel.

Hela samhället infångades, hvarvid mycken försigtighet användes för att ej låta någon enda individ undkomma. Jag kan därför med visshet påstå, att af *Tomognathus* endast arbetare funnos.

20:de Juli fann jag, nära den förra fyndorten, i en af en *rufa*-stack omgifven stubbe och på ett af stackmaterialet betäckt ställe ett litet samhälle af *Leptothorax muscorum*, i hvilket äfven 4 *Tomognathus*-arbetare funnos. Det tycks därför, som om *Tomognathus* ej skulle fästa något synnerligt afseende vid om hans värdar ha utstående borst på sina ben eller ej.

Jag leddes till upptäckten af boet derigenom att jag såg några små myror, hvilka jag tog för gifvet vara *Formicoxenus*-arbetare, alldeles oantastade krypa bland *rufa*-arbetarne utanpå stacken. Till min förvåning visade en närmare undersökning dem vara *Leptothorax*-arbetare, hvadan sålunda, såsom jag redan förut omnämmt, denna art visar sig tendera till de för *Formicoxenus* karaktäristiska lefnadsförhållandena.

Äfven här funnos såväl larver som arbetare-puppor af båda arterna. Af *L. muscorum* fans äfven en vinglös hona.

Såsom redan NYLANDER anmärkt<sup>1)</sup> voro de hos *muscorum* förekommande *Tomognathus*-arbetarne betydligt mindre än de hos *acervorum* anträffade.

21:sta Juli anträffades, likaledes nära den första fyndorten, ett samhälle bestående af talrika *acervorum*- och *Tomognathus*-arbetare jemte åtskilliga larver och puppor tillhörande båda arterna. Af pupporna voro de flesta *acervorum*-puppor. Sedan alla *Tomognathus*-pupporna utvecklats, befans *Tomognathus*-arbetarnes antal vara 36. *Leptothorax*-arbetarne voro här i medeltal små, och, egendomligt nog, voro äfven samtliga *Tomognathus*-individerna i samma proportion mindre än i det förstnämnda samhället, der *acervorum*-arbetarne voro betydligt större. Det tycks sålunda som om det skulle existera en storlekskorrelation mellan *Tomognathus* och hans värdar.

Ännu en gång samma sommar anträffade jag *Tomognathus*, då jag nemligen omkring 8 meter från fyndorten för det sistnämnda samhället fann en ensam arbetare krypa på en tallstubbe, i hvilken, såsom sedermera visade sig, ett samhälle af *L. acervorum* med sina larver samt vingade honor och hanar bodde. Inspärrad tillsammans med detta samhälle, angreps han och misshandlades af arbetarne, hvadan han tydligen för dem var en främling. Han försvarade sig derunder dels med sina mandibler, dels genom att hotande böja spetsen af sin abdomen mot sin plågoande, som han vanligtvis snart förstod att göra sig qvitt. Då han var obemärkt af *acervorum*-arbetarne, sågs han ofta med sina käkar gripa tag i och söka lyfta *Leptothorax*-larver, ehuru utan framgång. Larvernans glatta hud lemnade intet fäste för hans otandade mandibler, som gled o af vid hvarje försök. En puppa lyckades han deremot transportera en kort sträcka, ehuru med mycken svårighet. Måhända hade denne *Tomognathus*-arbetare för afsigt att innästla sig i det ifrågavarande *Leptothorax*-samhället. Några försök, som jag sedermera anställde, tycktes göra en sådan förmodan sannolik.

De båda af *L. acervorum* och *Tomognathus* bildade samhällena höll jag öfver vintern i fångenskap. Strax efter in-

<sup>1)</sup> *Additam. alt. adn. in monographiam Formicar. borealium*, sid. 46.

spärningen började *Leptothorax*-arbetarne inbära de ur träbitarnes håligheter utfallna larverna och pupporna, hvarjemte de förminskade öppningarne genom att tillstoppa dem med små träspånor. Stundom sågos de bära dels *Tomognathus*-arbetarne, dels hvarandra, liksom fallet plägar vara i alla nyss infångade *Leptothorax*-samhällen. *Tomognathus*-arbetarne deltog ej i dessa arbeten. De sutto vanligen hopkrupna i larvkamrarne och tillbragte sin mesta tid med att putsa sina antenner samt slicka dels sig sjelfva och dels hvarandra. De sågos äfven ofta slicka larverna samt några gånger till och med mata dem. Sjelfva matades de af *Leptothorax*-arbetarne men förstodo dock att på egen hand dricka vatten, då några droppar inhäldes. De små *Tomognathus*-individer, som funnos hos den mindre *acervorum*-varietet, tycktes vara lifligare och rörligare. Jag såg t. o. m. en dag några af dem bära små bördor af träfragment, som de upphemtade ur hålorna. En af dessa sågs äfven bära en död *Leptothorax*-arbetare och släppa honom öfver glasets kant. Eljes såg jag dem aldrig deltaga i något slags arbete. Då de små samhällena oroades, var det uteslutande *Leptothorax* som skaffade larver och puppor i säkerhet samt t. o. m. bortbar *Tomognathus*-arbetarne. En gång hade någon arbetare gnagt ett hål på det papper, som bildade taket öfver det ena samhällets fängelse, och vid min ankomst fann jag en utflyttning genom detta lilla hål vara i full gång. *Leptothorax*-arbetarne buro dervid såväl larver och puppor som *Tomognathus*-arbetarne sjelfva; utflyttningens mål var en springa i fönsterposten, der redan några larver och puppor samt 4 *Tomognathus*-arbetare befunnos vara installerade. Dessutom sågs äfven en *Tomognathus*-arbetare ensam återvända till det gamla boet. Såväl bärandet som matandet af *Tomognathus*-arbetarne har jag sedan ofta sett upprepadt, det förra isynnerhet då samhällena blifvit oroad. De tvänne hanpupporna af *Leptothorax* inom det ena samhället utvecklades snart, och jag såg hanarne fasthållas då de ville aflägsna sig. Framemot våren hade många såväl *Tomognathus* som *Leptothorax*-arbetare dött. Då derjemte de kvarlevande förtärde såväl larverna som de ofta lagda äggen, kunde jag med de få återstående ej hoppas erhålla några upplysande resultat beträffande det sätt, på hvilket samhället underhålles, hvarför de spritlades.



Följande sommar anträffade jag 23:dje Juni i närheten af den förra fyndorten i barken af en tallstubbe ett nytt *Tomognathus*-samhälle, hvilket med iakttagande af stor noggrannhet infångades i sin helhet och inspärrades i en glasburk. Här funnos omkring 40 utvecklade *Tomognathus*-arbetare samt 30 puppor, af hvilka de flesta redan antagit brun färg och inom kort utvecklades. *Leptothorax*-arbetarnes (*L. acervorum*) antal var närmare 50 och derjämte fans ett 30-tal puppor. Ingen *Leptothorax*-hona fans i detta bo men deremot talrika hanar och hanpuppor. Talrika larver af såväl *Tomognathus* som *Leptothorax* funnos äfven.

Oaktadt frånvaron af honor, lades ofta ägg, men då ännu (i slutet af Augusti) de ur dem kläckta larverna ej äro fullvuxna, kan jag ej afgöra deras kön. Larverna äro emellertid *Tomognathus*-larver, åtminstone de flesta. Samtliga hanarne dogo i slutet af Juli, ehuru jag ofta såg dem matas af *Leptothorax*-arbetarne.

Detta samhälle sattes medels en pappersbrygga i kommunikation med ett enkelt *acervorum*-samhälle, och snart sågos de olika samhällenas medlemmar besöka hvarandra. Några *Tomognathus*-arbetare, som vandrat öfver i den andra burken, sökte derifrån som byte hemföra hvar sin larv, men de ertappades och kastades i vattnet, hvilket öde äfven vederfors åtskilliga af deras *Leptothorax*-slafvar, som blifvit beträdda med enahanda försök. Naturligtvis föllo äfven åtskilliga af den fiendtliga partens arbetare i vattnet, och detta experiment var öfver hufvudet taget så förödande, att jag måste afstå från dess fortsättning och inskränka mig till försök med enskilda individer, sådana jag äfven, såsom nedan omtalas, redan förut anställt med individer ur föregående års samhällen.

De försök, jag anställt med enskilda *Tomognathus*-individer för att möjligen komma hemligheten af deras samhällen på spåren, äro följande.

6 *Tomognathus*-arbetare isolerades i ett glas, på hvars botten lagts några murkna träbitar från deras eget bo; 10 larver (af både *Tomognathus* och *Leptothorax*), 2 *Tomognathus*-puppor samt 1 *Leptothorax*-puppa, alla från samma samhälle som de isolerade *Tomognathus*-arbetarne, inlades för att få utrönt, huruvida de bekymrade sig om sin egen afkomma. Att börja med sutto de hopkrupna under träbitarne utan att

ströfva omkring i sitt fängelse, men följande dag befunnos en *Tomognathus*-puppa och en larv förflyttade ett betydligt stycke och placerade i skydd af en träbit, dock ej der *Tomognathus* sjelf uppehöll sig. Dagen derefter befans *Leptothorax*-puppan inburen mellan de träbitar, der *Tomognathus* nästan ständigt vistades. En af *Tomognathus*-pupporna arbetade på att befria sig från pupphuden men rönt dervid intet biträde af *Tomognathus*-arbetarne, af hvilka dock flere märkt hennes förehafvande. Efter fem dagars isolering, hvarunder de sex arbetarne förstätt nära sig genom att från de murkna träbitarne uppsuga inhålda vattendroppar, återsläpptes de till sitt samhälle. De hade, med de ofvannämnda tvifvelaktiga undantagen, under denna tid ej egnat sina larver och puppor någon omvårdnad, åtminstone då jag iakttog dem.

40 *Tomognathus*-arbetare isolerades på samma sätt som de ofvannämnde, och till dem lades 5 larver samt 4 *Leptothorax*-puppor från deras eget samhälle. Några af dessa arbetare sågos slicka och mata larverna samt göra fåfänga försök att gripa tag i dem; pupporna förflyttades deremot kortare sträckor.

En *Tomognathus*-arbetare släpptes i ett glas, der jag förut inspärrat 7 *Leptothorax*-arbetare från ett annat samhälle. Han sökte genast skydd under de på glasets botten belägna murkna träbitarne. Snart såg jag honom framdragas vid ena frambenet af en *Leptothorax*-arbetare, hvarefter han, visserligen motvilligt men utan synnerligt motstånd, på detta sätt leddes omkring och slutligen öfver glasets kant, der han efter en stund släpptes vid det glaset omgifvande vattnet, hvarefter *Leptothorax*-arbetaren återvände till de öfriga. Trots denna oförtydbara utvisning kände sig *Tomognathus* ej mera kränkt än att han efter några ögonblick återvände till glasets ogästvänliga invånare. Dessa sågos hela denna dag släpa honom omkring, än vid något ben, än vid en antenn eller mera sällan vid en mandibel, hvarunder han, på samma sätt som misshandlade *Leptothorax*-arbetare pläga, hastigt vippade upp och ned med sin abdomen, rörelser, hvilka måhända äro att betrakta såsom stridulationsrörelser, ehuru å andra sidan myrornas okänslighet för ljud tyckes tala deremot. Så länge blott en på detta sätt behandlade honom, gjorde han sällan något starkare motstånd och använde hvarken mandibler eller gadd till sitt försvar; ofta antog han puppställning under

det han bortbars, hvilket isynnerhet var fallet, då bäraren grep honom vid en mandibel. Då emellertid stundom flere fiender samtidigt misshandlade honom, plägade han hota med sin gadd samt äfven verksamt försvara sig med sina mandibler. Följande dag såg jag honom, blott en gång kringsläpas en kort stund. För öfrigt väckte hans närvaro visserligen ett visst uppseende, ity att mötande *Leptothorax*-arbetare pröfvande berörde honom med sina antenner, men han tycktes numera ej betraktas såsom någon farlig fiende. Efter ytterligare 6 dagars förlopp, hvarunder han bemötts med indifferentism från *Leptothorax*-arbetarnes sida, såg jag flere af dem meddela sig med honom medels antennerna. Det vänskapliga förhållandet har sedermera befasts. Jag har sedermera sett *Leptothorax*-arbetarne flere gånger slicka honom och jag förmodar, att de äfven mata honom, enär han ännu nära två veckor efter afspärrningen tycks befinna sig väl<sup>1)</sup>.

Ett af de glas, i hvilka mina fångna *Tomognathus*-samhällen äro inspärrade, sattes medels en pappersremsa i förbindelse med ett annat glas, på hvars botten lagts några larver af olika storlek från ett fångst *Leptothorax*-samhälle. En *Tomognathus*-arbetare från det nämnda samhället släpptes derefter till dessa larver. De väckte genast hans lifliga intresse, isynnerhet de större, hvilka han upprepade gånger sökte gripa, hvarvid dock hans otandade mandibler halkade mot de stora och glatta larvkropparne. Efter att ha gjort många fåfänga försök med de stora larverna vände han sig till de mindre, bland hvilka han slutligen lyckades gripa en, som han länge bar omkring. Slutligen kom han under en promenad på pappersremsan in i det glas, som beboddes af hans eget samhälle, och här väckte hans ankomst med en främmande larv tydligt intresse hos de mötande; larven placerades bland samhällets egna, under en träbit. En andra och en tredje *Tomognathus*-arbetare, som insläpptes till de främmande larverna, återvände på samma sätt med hvar sin mindre larv, sedan äfven de kommit till insigt om sin oförmåga att transportera de större. Jag hade tyvärr inga *Leptothorax*-puppor att erbjuda dem; sannolikt hade de, liksom

<sup>1)</sup> Några dagar efter sedan detta skrefs hade denna *Tomognathus*-arbetare drunknat i det glasburken isolerande vattnet. Sannolikt förelåg här en olyckshändelse, ty att han skulle ha blifvit dränkt af de redan vänligt stämda *Leptothorax*-arbetarne förefaller osannolikt.

de slafröfvande myrorna, föredragit sådana. En fjerde ditsläppt *Tomognathus*-arbetare bar 3 af de mindre larverna till en på glasets botten belägen träbit, under hvilken han der efter sjelf hvilade ut efter sina ansträngningar; sedermera ditbar han tvänne andra och sågs under de trenne dagar, jag höll honom afspärrad, slicka samt, såsom det tycktes, äfven mata larverna.

En *Tomognathus*-arbetare släpptes till ett litet *Leptothorax*-samhälle (*acervorum*), af hvars larver några blifvit kringspriidda på glasets botten. Om en stund sågs han gripa en mindre larv, för hvilken han uppsökte ett gömställe mellan träbitarne. Härunder blef han dock ertappad af en *Leptothorax*-arbetare, som genast började släpa honom omkring, hvarvid han gjorde blott föga motstånd. Så snart han kommit lös, begaf han sig in mellan de träbitar, som utgjorde hans fienders bo, samt sågs till och med intränga i larvkamrarne, der talrika *Leptothorax*-arbetare sutto samlade. Om han härvid hade några planer på larverna, så hann han dock aldrig sätta dem i verket, förr än han åter blef bortledd af *Leptothorax*-arbetarne. Deras åtgärder hade dock ej åsyftad verkan, ty så snart han kände sig fri, skyndade han åter in i *Leptothorax*-boet men blott för att ännu en gång bortledas eller borbäras. Ehuru han ofta svårt misshandlades af flere fiender på en gång, använde han aldrig något aktivt försvar, hvilket eljes varit honom, såsom den starkare parten, lätt. Vanligtvis uttryckte han sin resignation genom att hoplägga antenner och ben i puppställning och sågs blott stundom vid ovanligt hårdt behandlingssätt beklaga sig medels de förutnämnda karaktäristiska rörelserna med sin abdomen. En gång bars han öfver glasets kant och nedsläpptes i det omgifvande vattnet, hvarur jag räddade honom, hvarefter han upprepade gånger förnyade sina alltid illa upptagna besök i *Leptothorax*-boet. Att det icke blott var skydd, som han här sökte, framgick deraf; att på glasets botten lågo några träbitar, der inga *Leptothorax*-arbetare vistades, och hvilka likaledes försmåddes af *Tomognathus*. Hela följande dagen kringsläpades *Tomognathus* på samma sätt, utan att han tycktes taga någon skada af detta behandlingssätt. Dagen derpå började tecken till mindre förbittring visa sig hos hans plågoandar. Visserligen släpades han fortfarande omkring och kastades tre gånger i vattnet, men misshandlingens intensitet

hade märkbart aftagit, liksom den äfven för hvarje särskild gång var af kortare varaktighet. Flere *Leptothorax*-arbetare sågos t. o. m. beröra *Tomognathus* med sina antenner utan att dervid lägga någon fiendtlighet i dagen. På fjärde dagen efter insläppningen hade fiendtligheterna visserligen ännu något aftagit men fortsattes, om ock med längre stillestånd. Under denna dag hade han en gång blifvit kastad i vattnet, under det jag i flere timmar var frånvarande. Vid min återkomst fann jag honom tyvärr drunknad, hvarför jag gick miste om det resultat hvarpå jag hoppats. Jag tviflar dock ej på att äfven denne *Tomognathus*, liksom den förutnämnda, slutligen genom sin outtröttliga envishet och sin outtömliga godmodighet skulle lyckats göra sig tolererad af samhällsmedlemmarne. Att den vid förra försöket använda *Tomognathus* jämförelsevis snart fick röna ett indifferent bemötande torde berott dels på frånvaron af larver, dels på *Leptothorax*-arbetarnes fåtal, till följd af hvilket personlig bekantskap inom kort formerats af alla med den oförarglige gästen.

Till det ofvannämnda lilla *Leptothorax*-samhället släpptes 10 stycken *Tomognathus*-individer för att få afgjort, huruvida ett större antal skulle gifva dem mod att göra något attentat mot larverna. För att gifva dem tillfälle att i sådant fall hembära bortröfvade larver till sitt eget bo satte jag detta medelns en pappersbrygga i förbindelse med det ifrågavarande *Leptothorax*-boet. *Tomognathus*-arbetarne visade såsom vanligt i det främmande boet ingen rädsla. De kröpo genast in mellan träbitarne, der *Leptothorax*-larverna voro förvarade. Detta tycktes dock vara snarare af begär att söka gömställen än i syfte att bortröfva några larver. Dessa senare väckte visserligen deras lifliga intresse och de berörde dem, då tillfälle dertill gafs, lifligt med sina antenner; men de medhunno aldrig att gripa tag i någon, om de haft något dylikt för afsigt, ty de uppretade *Leptothorax*-arbetarne voro ständigt sysselsatta med att bortleda eller bortbära dem, hvarvid de, såsom vanligt, gjorde föga motstånd och aldrig sågos använda vare sig gadden eller käkarne till försvar. Så snart de på ett eller annat sätt åter blifvit fria, skyndade de genast tillbaka under träbitarne, hvarför deras aflägsnande från larverna skaffade de fåtaliga *Leptothorax*-arbetarne ständig sysselsättning. En af de ifrigaste bland samhällets försvarare var en vinglös *Leptothorax*-hona, hvilken hela tiden sågs

kringsläpa *Tomognathus*-individer och under en halftimmes lopp kastade 6 af dem i vattnet. Sedan på samma sätt fortgått i flere timmar och det var tydligt att något bortröfvande af larver ej kunde komma i fråga, återsläpptes *Tomognathus*-arbetarne till sitt eget samhälle.

En *Tomognathus*-arbetare ur det sommaren 1886 fångade samhället släpptes till ett nyss infångadt samhälle af *Leptothorax acervorum*. Han angreps och misshandlades genast utan att tillgripa några försvarsåtgärder. På qvällen samma dag såg jag honom i minst två timmar orörligt fasthållas på samma plats af sex *Leptothorax*-arbetare och ännu följande morgon fasthölls han på samma plats ehuru hans fångvaktare nu blott voro två. Då jag befriat honom, befans han vara mycket illa tilltygad, i det fyra ben voro mer eller mindre stympade, hvarjemte en antenn saknades. Han gick dock ännu temligen lifligt på sina benstumpar. Återsläppt till sina kamrater, blef han föremål för mycken nyfikenhet men ingalunda något medlidande, ty en *Leptothorax*-arbetare, som länge bar honom omkring, sökte dervid tydligen efter någon utgång för att derigenom aflägsna honom, på samma sätt som myror pläga med döda eller svårt skadade kamrater. För att förvissa mig om afsigten var denna gjorde jag ett hål i papperstaket öfver glasburken, hvarefter mycket riktigt bäraren om en stund befann sig ofvanpå papperet och snart släppte sin börda vid sidan af burken.

Till ett samhälle af *Leptothorax tuberum* släpptes en annan *Tomognathus*-arbetare, hvilken inom kort öfverfölls och så våldsamt misshandlades, att han ej mera kunde gå, hvarför han spritlades.

Helt annorlunda utföll nästa försök, då en annan *Tomognathus*-arbetare släpptes till det ofvannämnda *acervorum*-samhället. Långt ifrån att liksom alla de föregående, med hvilka jag experimenterat, tåligt underkasta sig all misshandling, gick denne anfallsvis till väga och injagade en så stor förskräckelse hos *Leptothorax*-arbetarne att dessa vid hvarje möte hastigt skyndade undan, sedan de en gång fått pröfva verkan af främlingens fruktansvärda käkar. Då han inträngde i larv-kamrarna, skingrades larvernas väktare i största förskräckelse åt alla håll, somliga trots brådskan medförande någon af sina skyddslingar mellan käkarne, och inom kort sågos flera *Leptothorax*-arbetare med sina bördor söka sig väg genom ett

hål i burkens papperstak och söka skydd under det kring papperet knutna snöret. Till dessa sällade sig alltfler, hvarjemte åtskilliga af flyktingarna återvände för att hemta de återstående larverna. I detta fall hade sålunda en ensam *Tomognathus*-arbetare drifvit på flykten ett helt *Leptothorax*-samhälle, som utgjordes af omkring 40 utvecklade arbetare jemte tvänne honor. Efter några timmar hade alla *Leptothorax*-larverna blifvit räddade och *Tomognathus* gick der ensam i det ändamålslost eröfrade, tomma boet. Denne *Tomognathus* hade för öfrigt visat blott ett flyktigt intresse för larverna, dem han ej försökt bortbära, upptagen som han var af att angripa deras egare.

Jag släppte nu denne samme *Tomognathus*-arbetare jemte sex andra till ett annat nyss infångadt *acervorum*-samhälle. Här rönt de starkare motstånd, i det de flere gånger sågos misshandlas; men, såsom jag tror, hufvudsakligen genom den förstnämnde *Tomognathus*-arbetarens aggressiva uppträdande drefs om några timmar *Leptothorax*-samhället på flykten, äfven detta sökande skydd för sina larver på samma sätt som det ofvannämnda, nemligen under det snöre medels hvilket papperstaket öfver burken var fastbundet. Det hade dock ej lyckats att bortbära alla larver och puppor, och de återstående hopsamlades af *Tomognathus*-arbetarne under en träbit, der eröfrarne sjelfva togo sitt höggvarter. *Tomognathus*-arbetarne slickade och vårdade dessa larver samt sågos stundom mata dem. En och annan spejare från det fördrifna *Leptothorax*-samhället visade sig stundom inuti burken under de följande dagarne men tog genast till flykten vid anblicken af någon bland inkräktarne och lyckades aldrig medföra någon af de återstående larverna, hvilket torde ha varit afsigten med dessa påhelsningar. Några af pupporna, som redan hade mörkare färg, utkläcktes de följande dagarne, och jag såg *Tomognathus* slicka sina nyfödda slafvar. Dessa senare togo snart vård om larverna, och här hade sålunda under mina ögon uppstått ett blandadt samhälle, bestående i början af blott 4 *Leptothorax*-slafvar förutom de sju *Tomognathus*-arbetarne. Numera möter intet hinder för utvecklingen af de öfriga *Leptothorax*-pupporna och larverna, och derefter torde de vanliga proportionerna mellan herrar och slafvar realiseras i detta samhälle. Återstår att se på hvad sätt detta samhälle kan underhållas. Ifall han- och hon-larver finnas

bland de återstående, kan *Leptothorax*-stammen anses be-  
tryggad.

Till ett annat *acervorum*-samhälle släpptes 3 *Tomognathus*-  
arbetare, hvilka i flere dagar rönte hårdnackadt motstånd,  
hvarvid en af dem, som fasthölls af icke mindre än åtta  
fiender samtidigt, blef svårt stympad och försatt ur stridbart  
skick. Det oaktadt flydde slutligen *Leptothorax* med en del  
af sina larver upp till glasburkens papperstak. Då jag här  
gjorde en öppning, fortsatte de sin flykt derigenom och lem-  
nade *Tomognathus* i oqvald besittning af sin eröfring. De  
qvarlemnade larverna sammanfördes af *Tomognathus* under  
en barksplittra. Inga puppor funnos. Efter några dagar in-  
lade jag larver och puppor af *Myrmica ruginodis* för att för-  
söka på detta sätt bringa till stånd ett blandadt samhälle af  
abnorm sammansättning. Dessa larver och puppor lemnades  
dock alldeles obeaktade af *Tomognathus*. Jag inblandade  
derefter *Leptothorax*-larver, hvilka inom kort inburo till de  
förutbefintliga, hvaremot *Myrmica*-larverna fortfarande lem-  
nades orörda.

Af ofvanstående framgår, att mina försök med individer  
ur det sistlidne sommar fångade samhället gifvit ett resultat  
väsendtligen olika de föregående försökens. Det är härvid  
att märka, att mina sista försök anstälts med nyligen infån-  
gade *Leptothorax*-samhällen, under det jag vid de föregående  
försöken blott haft att tillgå sådana, som någon längre tid  
hållits i fångenskap. De första tyckas antyda möjligheten af  
att en *Tomognathus*-individ, trots fiendtlig behandling i början,  
kan lyckas innästla sig och göra sig tolererad i ett vanligt  
*Leptothorax*-samhälle. Jag är dock böjd att betrakta utgången  
af dessa försök, såsom abnorm och framkallad af den lång-  
variga fångenskap och de ogynsamma förhållanden, under  
hvilka båda parterna här lefde under vintern. Tillförlitligare  
tyckas mig resultaten af de sista försöken. Af dessa fram-  
går, att det lyckas ett ringa antal *Tomognathus*-arbetare att  
fördrifva ett helt *Leptothorax*-samhälle, att *Tomognathus*  
hopsamlar och vårdar de vid flykten qvarlemnade larverna  
och puppor, ur hvilka, åtminstone i ett fall, jag sett arbe-  
tare kläckas, hvilka lefde tillsammans med eröfrarne och till-  
sammans med dem bildade ett blandadt samhälle. Dylika  
blandade samhällen skulle sålunda uppstå icke såsom hos  
*Camponotiderna* genom bortröfvande och hemförande till eget



bo af slafartens larver och puppor, utan genom slafartens fördrifvande och besittningstagande af dess bo med qvarlemnade larver och puppor. Detta förklarar förekomsten i ett dylikt samhälle af båda hanar och honor af slafarten, *Leptothorax*, tvärt emot förhållandet i öfriga blandade samhällen, ifall nemligen bland de i sticket lemnade larverna och pupporna både han- och honkön finnes representeradt. Såvidt jag kan finna, möter intet hinder för ett sådant samhälles bestånd i en obegränsad tid utan att slaftruppen behöfver rekryteras, en fördel som dessa samhällen ega framför de slafröfvande myrornas.

Att i likhet med en del författare såsom parasitism beteckna förhållandet vare sig mellan *Tomognathus* och *Leptothorax* eller mellan de olika arterna i andra blandade samhällen, är oriktigt, ty detta begrepp innefattar ju alltid ett slags tvång för den ena parten och ingalunda något frivilligt och omsorgsfullt vårdande af såväl parasiten sjelf som dess afkomma, hvilket, såsom jag ofvan omnämnt, kommer *Tomognathus* till del från hans värdar<sup>1)</sup>. Intressant är den öfverensstämmelse i larvernas behåring, som visar sig såväl mellan *Tomognathus* och *Leptothorax* som mellan *Anergates* och *Tetramorium*.

Jag har ofta funnit *Tomognathus*-arbetarne sinsemellan leka på det sätt att en fattar med sina mandibler någon kamrat vid ett ben eller en antenn och bortsläpar honom eller kröker abdomen hotande framåt, liksom om han ville sticka. Den sålunda fasthållne eller bortsläpade gör härvid föga motstånd och hoplägger stundom pupplikt sina ben och antenner; stundom ses han vippa sin abdomen hastigt uppåt och nedåt, på samma sätt som då *Tomognathus*-arbetare fasthållas af fiendtliga *Leptothorax*-arbetare. Ofta har jag sett illa stympade men ännu lefvande *Tomognathus*-individer bortbäras af *Leptothorax*-arbetarne i samma samhälle. Många af dessa ha flere ben samt en eller båda antennerna afbitna,

<sup>1)</sup> Med stöd af de af mig lemnade meddelandena om *Tomognathus* auser ANDRÉ (*Supplément aux spec. des F.*, sid. 15) dess förhållande till *Leptothorax* kunna betecknas »såsom parasitism eller commensalism. analog men ej identisk» med det förhållande, i hvilket *Formicoxenus* står till sina värdar. Om det oriktiga i benämningen *parasitism* har jag ofvan uttalat mig. För öfrigt kan jag ej ens finna någon analogi mellan de nämnda förhållandena. De visa tvärtom mycket väsendtliga olikheter, men såvidt jag kan finna ingen annan likhet än att båda förhållandena ega rum mellan tvänne skilda myrarter.

sannolikt till följd af våldsamheten vid de nyssnämnda »lekarne». *Tomognathus* kan också verkligen behöfva öfva sig för att med framgång kunna uthärda den liknande behandling, som kommer honom till del i fiendtliga *Leptothorax*-samhällen, i hvilka han måhända söker intränga. I sjelfva verket finnes en så påfallande likhet mellan de båda parternas beteende vid dessa »lekar» och de scener jag ofvan beskrifvit mellan *Tomognathus* och fiendtliga *Leptothorax*-arbetare, att man, ifall det gälde varelser med mera reflexionsförmåga än man kan tillskrifva myrorna, skulle vara benägen att betrakta de förra såsom förberedelse till de senare.

Den omständigheten att af *Tomognathus* hittills blott arbetare anträffats är högst egendomlig. Tanken på en ständig parthenogenetisk fortplantning af arbetarne ligger, tycks det mig, nära tillhands såsom förklaringsgrund. Visserligen tyckas LUBBOCKS och FORELS undersökningar ha ådagalagt, att af arbetareägg (sålunda obefruktade) blott hanar produceras; men då inom steklarnes grupp närstående former i detta fall förhålla sig på olika sätt, så tycks mig denna invändning ej vara ovederlägglig. Sålunda fortplantar sig enligt ADLER<sup>1)</sup> *Nematus Vallisnerii* med tvänne årliga parthenogenetiska generationer. En annan art af samma släkte, *N. ventricosus*, förekommer i båda könen, men kan dock fortplanta sig parthenogenetiskt och på detta sätt ge upphof till båda könen, då deremot i förra fallet ur de obefruktade äggen blott honor utvecklades. Af *Rhodites rosae* utvecklas blott 2 hanar mot 100 honor, så att denna arts honor i regel ej befruktas men ändå ge upphof till öfvervägande honor. De agama generationerna af åtskilliga ek-gallsteklar ge upphof åt både hanar och honor. V. SIEBOLD [Vorläuf. Mitth. über Parthenogenese bei Tenthrediniden und bei einem Ichneumonidenspecies (Ent. Nachr. 10 Jahrg., s. 93—95)] konstaterar parthenogenes hos 19 Tenthredinider och hos Ichneumoniden *Paniscus glaucopterus*. Ur de obefruktade äggen utvecklades hos de flesta arterna blott hanar, hos andra blott honor eller båda könen.

Vid undersökning af åtskilliga *Tomognathus*-individer har jag funnit ända till 6 men vanligen 4 äggrör i hvardera ovariet, åtminstone några med väl utvecklade, mogna ägg.

<sup>1)</sup> *Generationswechsel der Eichen-Gallwespen*, sid. 240.

Antalet äggrör är här större än hos andra *Myrmicid*-arbetare, som jag undersökt. MEINERT kunde hos *Myrmica* ej finna mer än ett äggrör i hvardera ovariet, och samma antal har jag funnit hos såväl *Myrmica* som hos *Leptothorax* och *Formicoxenus*. *Tomognathus* tycks sålunda ha mera utvecklade ovarier än andra *Myrmicid*-arbetare, en omständighet som i denna fråga kan vara betydelsefull. ANDRÉ anser<sup>1)</sup> min slutsats förhastad, ehuru han ej vill bestrida dess möjlighet. Han anser det ej förvånande, att jag i mina i Juli månad funna *Tomognathus*-samhällen ej fann några hanar, då sådana vanligen förekomma under en mycket begränsad tid. Mera förvånande finner han frånvaron af befruktade honor, men antager att de kunna ha undgått min uppmärksamhet. Beträffande hanarne kan jag häremot invända, att just vid samma tid hanar förekomma af *Formicoxenus*, den närmaste släkttingen till *Tomognathus*. Angående honorna så är jag själf öfvertygad, att de utomordentliga försigtighetsmått, jag iakttog vid infångandet, utesluta möjligheten att någon enda *Tomognathus*-individ, som funnits i boet, undgått mig. Betänkligast synes mig frånvaron af bevingade honor vara för förklaringen af artens spridning; men å andra sidan skulle man just i denna omständighet kunna se en förklaring på den ringa spridning som faktiskt utmärker denna art. De af mig i Östergötland anträffade samhällena funnos alla i hvarandras närhet på ett inskränkt område, och som jag för öfrigt noggrant undersökt den kringliggande trakten, kan jag med temlig visshet påstå, att de funnos blott å det nämnda området.

---

<sup>1)</sup> *Supplément aux species des Formicides*, sid. 16.

### Systematisk öfversigt.

Såsom jag redan förut haft tillfälle att framhålla, närma sig myrhanarne med mycket sällsynta undantag (*Anergates*, *Formicoxenus*, *Ponera androgyna*, *Eciton hamatum*<sup>1)</sup>) mera den allmänna stekeltypen än honor och arbetare. Till följd af den ensidiga rollen af uteslutande könsdjur, som hanarne spela i myrsamhället, skulle man ju också kunna vänta, att de föga påverkats af ombildande inflytelser i motsats till honor och isynnerhet arbetare, hvilkas mångfaldiga, olikartade åligganden beträffande afkommans uppfödande och vård, byggnadsarbeten, samhällets försvar m. m. erbjudit talrika angreppspunkter för de ombildande faktorerna. I hvad mån af honor och arbetare förvärfvade karaktärer öfverflyttats på hanen låter sig blott i några få fall tydligt påvisas men kan naturligtvis aldrig i sin fulla utsträckning utredas. Deremot tror jag mig kunna påstå att, med undantag af de ofvan uppräknade hanarne, inga för denna familj säregna sekundära könskaraktärer kunna påvisas hos någon af hithörande hanar. Under sådana förhållanden ligger, synes det mig, det antagandet nära till hands, att hanarne skulle trognare afspegla frändskapsförhållandena till andra grupper än de ojemförligt mera ombildade honorna och isynnerhet än arbetarne. Såsom jag tror skulle för öfrigt detta påstående kunna i mer eller mindre utpräglad grad tillämpas på hela gruppen *Aculeata*. Myrhanarne erinra i sin habitus mycket om *Entomosphaeces*, i all synnerhet om *Ichneumonid*-typen. Samma är förhållandet med gruppen *Heterogyna* bland *aculeaterna*, bland hvilkas hanar jag särskildt vill framhålla *Smicromyrma rufipes* och *Myrmosa melanocephala* såsom egande en påfallande likhet med myrhanar, fränsedt likväl den relativt betydligare storleken af deras hufvuden. Förutom den påfallande lik-

<sup>1)</sup> N. b. den ergatoïda hanformen.

heten i chitinskelettets byggnad visa de sistnämnda formerna, såväl som vissa *Entomosphaeces*, en öfverensstämmande bildning af nervsystemet (3 thoracalganglier och 3—4 abdominalganglier) med myrornas. *Mutillidernas* honor ha liksom många bland myrornas i regel ett abdominalganglion mer än hanarne. Beträffande deremot den öfverensstämmelse med myrarbetare i byggnaden af thorax, som en del vinglösa *Mutillid*-honor förete, så kan den endast tillmätas betydelsen af konvergensfenomen<sup>1)</sup>. En dylik sammansmältning af thoracalsegmenten förekommer inom vidt skilda grupper och häntyder endast på ett lefnadssätt som gör vingar öfverflödiga eller t. o. m. hinderliga. Som ett slående exempel på det öfverraskande likartade sätt, på hvilket nämnda likartade lefnadsvilkor kunna ombilda insekternas så plastiska chitinskelett, vill jag framhålla den vinglösa honan af *Methoca ichneumoni-des*, hvars thorax visar en i detalj gående likhet med en *Formica*-arbetares eller kanske ännu mer med en *Myrmecocystus*-arbetares.

Af ofvan anförda skäl mera än af de i systematiska arbeten vanligen anförda anser jag myrornas grupp böra ställas närmast *Heterogyna* bland aculeaterna. Att deremot, såsom vissa systematici<sup>2)</sup> placera *Formicidae* i omedelbar närhet till *Chrysididae* eger ingen giltig grund.

Beträffande underfamiljernas ställning till hvarandra inom myrornas grupp skulle någon tvekan kunna råda. I de vanliga systematiska handböckerna, der man enligt det moderna framställningssättet utgår från de ursprungligare formerna, ställas underf. *Camponotidae* främst, hvarmed man väl vill antyda, att denna grupp skulle förete de ursprungligaste organisationsförhållandena. I sjelfva verket tycks mig dock förhållandet vara rakt motsatt, och för att motivera detta påstående vill jag här nedan låta de väsendtligaste familjekaraktärerna passera revy.

*Chitinskelettet*: De mest indifferent förhållandena beträffande bildningen af petiolus torde träffas inom *Doryliden-*

<sup>1)</sup> Andra påtagliga konvergensfenomen äro t. ex.:

1:o) Mandiblernas analoga ombildning för likartade ändamål hos *Polyergus* och *Strongylognathus*.

2:o) Ombildningen af de ergatoïda hanarne.

3:o) Slafveriet inom olika grupper.

4:o) Uppkomsten af olika arbetarekaster med olikartade funktioner.

<sup>2)</sup> t. ex. CLAUS: Grundzüge der Zool.

nas grupp, som har att uppvisa former, hvilka motsvara hvar sin af de inom de öfriga underfamiljerna representerade hufvudtyperna. Om sålunda Myrmicidernas två-ledade petiolus ej kan anses representera den för myrfamiljen ursprungligare formen så framställer den dock hos en del arter, isynnerhet hos honor, en från de öfriga abdominalsegmentens vida mindre afvikande form än hos *Dolichoderidae* och isynnerhet än hos *Camponotidae*, hvilken sistnämnda grupp genom den skarpa afsnörningen af sin petiolarled samt genom det starkt utvecklade dorsala petiolarfjället visar sig såsom den i detta afseende mest differentierade. [En begynnande afsnörning af ett eller två abdominalsegment finner man för öfrigt äfven såväl inom gruppen *Heterogyna* (hos några hanar) som hos en del andra aculeater, stundom i ganska utpräglad grad, såsom t. ex. är fallet inom sl. *Eumenes*].

*Nervsystemet*: I afseende på abdominalgangliernas antal samt sista gangliets läge mellan oviducterna visa *Myrmiciderna* tydligen det ursprungligaste förhållandet. De öfverensstämma härutinnan såväl med en del *Mutillider* som med åtskilliga *Entomospheces*. Närmast *Myrmiciderna* kommer i detta hänseende *Tapinoma* (och öfriga *Dolichoderidae*?) hos hvilka gangliernas antal reducerats men sista gangliet bibehållit sitt ursprungliga för såväl de flesta aculeater som åtminstone för en stor del *Entomospheces* karaktäristiska läge. *Camponotidae* visa sig sålunda äfven i detta afseende mest differentierade. [*Dorylidae* och *Poneridae* har jag ej haft tillfälle att i detta afseende undersöka.]

*Näringskanalen*: Cardialapparaten visar hos *Camponotidae* den mest differentierade formen. Närmast dem komma i detta hänseende en del *Dolichoderidae*, under det *Myrmiciderna* (med undantag af *Cryptocerus*) öfverensstämma med den allmänna aculeat-typen. Beträffande deremot tarmvärtorna så torde *Camponotiderna* förete det ursprungligare förhållandet åtminstone i afseende på antalet. Sex tarmvärtor har jag återfunnit hos alla af mig undersökta aculeater samt för öfrigt ända nere bland *Phytospheces*. Det för *Myrmicidae* och *Tapinoma* utmärkande 3-talet har jag deremot ej återfunnit hos någon annan grupp.

*Giftapparaten*: Gadden hos *Myrmicidae*, *Dolichoderidae*, *Dorylidae* och *Poneridae* öfverensstämmer i hufvuddrag med

samma organ hos de flesta aculeater. Hos *Camponotidae* är den deremot ytterligt ombildad.

Såsom den ursprungligaste formen för giftblåsan torde man kunna betrakta en med starkare muskelbeläggning utrustad utvidgning af giftkörteln's utföringsgång, sådan den förekommer hos åtminstone en del *Entomospecies*. Mest afvikande förhållanden visa härutinnan utan allt tvifvel *Camponotidae*, hvilka, försåvidt jag känner, i detta afseende stå nästan isolerade bland de öfriga aculeaterna. Äfven i afseende på bildningen af bikörteln visa sig åtminstone många *Camponotider* mera afvikande från den allmänna typen än *Myrmiciderna*, hos hvilka bikörteln bibehållit ungefär samma form, under hvilken den uppträder redan hos *Entomospecies*.

*Anal-körtlar*: Sådana förekomma blott hos *Dolichoderidae*, och jag har ej lyckats anträffa dem hos några andra hymenopterer. Då de i sin allmänna form och i sitt läge öfverensstämma med de inom andra grupper ofta anträffade anal-körtlarne, måste *Dolichoderiderna* härutinnan anses representera det ursprungligare förhållandet.

*Larver*: De smärtare och rörligare *Camponotid*-larverna äro väl att anse såsom mindre ombildade än de tjocka, styfva och med blott ytterst obetydlig rörelseförmåga utrustade *Myrmicid*- och *Dolichoderid*-larverna, en slutsats som blir nödvändig, då de grupper, bland hvilka myrornas stamformer torde varit att söka, i allmänhet ej mata sina larver.

*Kokongspinningen* är endast bland *Poneriderna* en konstant företeelse. Hos *Dorylidae* och *Camponotidae* finner man både nakna och kokonghöljda puppor, under det hos *Dolichoderidae* och *Myrmicidae* endast nakna puppor förekomma. Då emellertid kokongspinningen bland öfriga stekelgrupper såväl högre som lägre är en vanlig företeelse, kan jag ej annat än betrakta spinnkörtlarnes funktionslöshet i de ofvannämnda fallen såsom det mera differentierade förhållandet.

Slutligen måste de hela lifvet igenom arbetande *Myrmicid*-honorna betraktas såsom mindre differentierade än *Camponotid*-honorna, hvilka endast på ett ungt stadium lägga i dagen någon arbetsförmåga.

Det ofvan anförda synes mig tillräckligt motivera min åtgärd att i den systematiska uppställningen beteckna *Myrmiciderna* såsom den bland här afhandlade underfamiljer som i sin organisation bibehållit de flesta ursprungligare förhållan-

dena. Dolichoderiderna böra utan all fråga ställas dem närmast, och bland Camponotiderna har man att såsom de minst ombildade betrakta dem, som i bildningen af sitt nervsystem samt af den till giftapparaten hörande bikörteln närma sig till Myrmicidernas organisationstyp.

Med afseende på den praktiska användning, som mitt arbete möjligen kan komma att få, har jag sökt förena den ur rent vetenskaplig synpunkt föga tillfredsställande analytiska uppställningsmetoden med något utförligare familj- och släktbeskrifningar. Som jag måste betrakta det för hvarje grupp icke blott ur morfologisk utan äfven ur biologisk synpunkt karaktäristiska såsom egande systematiskt värde, har jag ansett mig böra i den systematiska framställningen fästa afseende äfven vid sådana egendomligheter i lefnadsförhållanden och vanor, som kunna bidraga att belysa sambandet formerna emellan.

### Öfversigt af underfamiljer.

1. Petiolus 1-ledad, bildad af blott 1:sta abdominalsegmentet. ♀ och ♂ med rudimentär eller helt och hållet ombildad gadd. ♂ ofta med oceller..... 2.
- Petiolus 2-ledad, bildad af de 2 första abdominalsegmenten. ♀ och ♂ med en, sällan rudimentär och ombildad gadd. ♂ utan oceller..... underf. I. *Myrmicidae*.
2. Pannlisterna taga sin början vid bakhörnen eller vid sidokanterna af *clypeus*, som skjuter mer eller mindre in mellan antennernas ledhålor. Blott de 4 första abdominalsegmenten äro synliga, då abdomen betraktas ofvanifrån. Sista segmentet är helt och hållet doldt under det 4:de. Pygidium är riktadt framåt och nedåt eller rakt nedåt. Kloaköppningen, i form af en transversell springa, är ej omgifven af några hår. Hanens sporrar kamformiga underf. II. *Dolichoderidae*.
- Pannlisterna taga sin början mer eller mindre nära bakre kanten af *clypeus*, som ej skjuter in mellan antennernas ledhålor. Alla 5 abdominalsegmenten äro synliga, då abdomen betraktas ofvanifrån. Kloaköppningen är liten, rund och omgifven af hår. Hanens sporrar enkla eller otydligt kamformiga..... underf. III. *Camponotidae*.



## Öfversigt af släkten.

Underfam. I. *Myrmicidae*.

## Arbetare:

1. Arbetare saknas..... gen. 7. *Anergates* FOREL.  
— Arbetare finnas..... 2.
2. Antennner 10-ledade med mycket stor, 2-ledad klubba.  
Metanotum utan taggar... gen. 2. *Solenopsis* WESTWOOD.  
— Antenner 11- eller 12-ledade. Metanotum (bakhörnen af  
basalytan) med tvänne bakåt eller snedt uppåt riktade  
taggar ..... 3.
3. 2:dra petiolarleden på undre sidan med en framåt och  
nedåt riktad tagg..... 4.  
— 2:dra petiolarleden utan tagg ..... 5.
4. Mandibler med tandad tuggkant. Maxillarpalper 4-le-  
dade. Clypeus stor. Pannlister korta. Antennklubba  
3-ledad..... gen. 3. *Formicoxenus* MAYR.  
— Mandibler med otandad, skärande tuggkant. Maxillar-  
palper 5-ledade. Clypeus liten. Pannlisterna sträcka sig  
nästan upp till bakhufvudet. Antennklubba 4-ledad.....  
gen. 4. *Tomognathus* MAYR.
5. De tre sista antennlederna äro tydligt kortare än den  
öfriga delen af flagellum..... gen. 1. *Myrmica* LATR.  
— De tre sista antennlederna tillsammans äro lika långa  
som eller längre än den öfriga delen af flagellum ..... 6.  
Bakre kanten af clypeus mellan mandibelledgången och  
pannlisten ej upphöjd. Maxillarpalper 5-ledade. Pro-  
notum framtill afrundadt. Thorax dubbelt längre än höjden  
gen. 5. *Leptothorax* MAYR.
6. Bakre kanten af clypeus mellan mandibelledgången och  
pannlisten upphöjd i form af en upphöjd list, som fram-  
till begränsar antennfåran. Maxillarpalper 4-ledade. Pro-  
notum med vinkligt utstående framhorn. Thorax kort  
och hög..... gen. 6. *Tetramorium* MAYR.

Honor<sup>1)</sup>:

1. 1:sta petiolarleden tjock, bredare än längden, på öfre  
sidan afrundad; 2:dra leden halfklotformig, kalottformigt

<sup>1)</sup> Honan af sl. *Tomognathus* är ännu okänd.

- omfattande 1:sta leden af abdomen, hvilken senare visar en längsgående intryckning..... gen. 7. *Anergates* FOREL.
- 1:sta petiolarleden hopdragen, framtill oftast cylindriskt afsmalnande..... 2.
2. Antenner med mycket stor 2-ledad klubba. Metanotum utan taggar..... gen. 2. *Solenopsis* WESTW.
- Antennklubban bildas af fler än 2 leder. Metanotum med taggar..... 3.
3. 2:dra petiolarleden på undre sidan med en framåt och nedåt riktad tagg..... gen. 3. *Formicoxenus* MAYR.
- 2:dra petiolarleden utan tagg..... 4.
4. Framvingar med halfdelad cubitalcell. Sporrar kamformiga gen. 1. *Myrmica* LATR.
- Framvingar med odelad cubitalcell. Sporrar enkla..... 5.
5. Bakre kanten af clypeus mellan mandibelledgången och pannlisten ej uppböjd. Maxillarpalper 5-ledade. Föga större än arbetarne..... gen. 5. *Leptothorax* MAYR.
- Bakre kanten af clypeus mellan mandibelledgången och pannlisten uppböjd i form af en upphöjd list, som framtill begränsar antennfåran. 2—3 gånger större än arbetarne..... gen. 6. *Tetramorium* MAYR.

#### Hanar<sup>1)</sup>:

1. Vingar saknas..... 2.
- Vingar finnas..... 3.
2. Thorax bygd på det för hanarne typiska sättet. Vingrudiment finnas i form af mer eller mindre tydliga utskott från artikulationsställena. Petiolarlederna mycket stora, föga olika de öfriga abdominalsegmenten; 2:dra leden utan tagg på undre sidan. Abdomen stor, med nedåt och framåt krökt spets. Antenner 11 ledade..... gen. 7. *Anergates* FOREL.
- Thorax bygd såsom hos arbetarne; vingrudiment saknas. Petiolarlederna små; 2:dra leden på undre sidan med en nedåt och framåt riktad tagg. Abdomen ej framåtkrökt. Antenner 12-ledade..... gen. 3. *Formicoxenus* MAYR.
3. Mesonotum med 2 bakåt konvergerande, djupt intryckta linier, hvilka något bakom midten förena sig till en midtfåra, som sträcker sig till bakre kanten af mesonotum... 4.

<sup>1)</sup> Hanen af sl. *Tomognathus* är ännu okänd.

- Mesonotum utan convergerande linier..... gen. 2. *Solenopsis* WESTW.  
4. Framvingar med halfdelad cubitalcell..... gen. 1. *Myrmica* LATR.  
— Framvingar med odelad cubitalcell..... 5.  
5. Antenner 10-ledade ..... gen. 6. *Tetramorium* MAYR.  
— Antenner 12—13-ledade..... gen. 5. *Leptothorax* MAYR.

Underfam. II. *Dolichoderidae*.

## Arbetsare:

Metanotum ej kubiskt; hvalfdt, otandadt; dess bakre, sluttande yta ej konkaverad. Petiolus mycket smal, utan fjäll, betäckt af den framtill öfverskjutande abdomen .....  
gen. *Tapinoma* FÖRST.

Hona:

Metanotum hvälfddt, otandadt; dess bakre sluttande yta ej konkaverad. Petiolus mycket smal, utan fjäll, betäckt af den framtill öfverskjutande abdomen. Vingar med en enda cubitalcell..... gen. *Tapinoma* FÖRST.

## Hane:

Hypopygium i midten djupt inskuret. Vingar med en cubitalcell..... gen. *Tapinoma* FÖRST.

Underfam. III. *Camponotidae*.

## Arbetsare:

1. Antennerna fästade vid eller nära midten af pannlisterna.  
Clypealfårorna skilda från antennfårorna. Oceller saknas.  
gen. 4. *Camponotus* MAYR.
- Antennerna fästade vid eller nära bakre kanten af clypeus ..... 2.
2. Mandibler triangulära, breda, plattade, med tandad tuggkant ..... 3.
- Mandibler smalt skärformiga, bågböjda, spetsiga, utan egentlig tuggkant..... gen. 3. *Polyergus* LATR.

3. 2:dra, 3:dje, 4:dje och 5:te lederna af flagellum kortare än de öfriga. Oceller otydliga eller saknas. Pannfältet otydligt..... gen. 1. *Lasius* FABR.
- De första lederna af flagellum lika långa som eller längre än de följande med undantag af den sista. Oceller alltid tydliga. Pannfältet tydligt begränsadt ..... gen. 2. *Formica* L.

#### Honor:

1. Antennerna fästade vid eller nära midten af pannlisterna. Clypealfårorna skilda från antennfårorna. Vingar utan discoïdalcell..... gen. 4. *Camponotus* MAYR.
- Antennerna fästade vid eller nära bakre kanten af clypeus. Vingar med eller utan discoïdalcell ..... 2.
2. Mandibler triangulära, breda, plattade, med tandad tuggkant ..... 3.
- Mandibler såsom hos arbetaren. Vingar med discoïdalcell gen. 3. *Polyergus* LATR.
3. 2:dra till 10:de lederna af flagellum nästan lika långa, de öfriga längre. Pannfältet otydligt begränsadt. Vingar oftast med discoïdalcell..... gen. 1. *Lasius* FAB.
- De första lederna af flagellum längre än de följande. Pannfältet tydligt begränsadt. Vingar med discoïdalcell gen. 2. *Formica* L.

#### Hanar:

1. Antenner fästade vid eller nära pannlisternas midt. Clypealfårorna skilda från antennfårorna. Vingar utan discoïdalcell..... gen. 4. *Camponotus* MAYR.
- Antenner fästade vid eller nära bakre kanten af clypeus. Vingar med eller utan discoïdalcell. Clypealfårorna förenade med antennfårorna ..... 2.
2. Mandibler breda, plattade, med skärande eller tandad tuggkant..... 3.
- Mandibler såsom hos arbetare och hona men kortare, smalare och mera cylindriska, främre kanten af clypeus rak gen. 3. *Polyergus* LATR.
3. Pannfältet otydligt. Yttre genitalorgan mycket små, de yttre valvlerna plattade, dubbelt så långa som bredden vid basen, afsmalnande mot de afrundade spetsarne.

- Första leden af flagellum tjockare och ej kortare än den 2:dra ..... gen. 1. *Lasius* FAB.  
 — Pannfältet tydligt begränsadt. Yttre genitalorgan stora; de yttre valvlerna knifformiga. Första leden af flagellum omkring  $\frac{1}{3}$  kortare än 2:dra. .... Genus 2. *Formica* L.

### Underfam. I. *Myrmicidae*.

Petiolus 2-ledad, bildad af de tvänne första, knutlika abdominalsegmenten. Af petiolarfjäll fins blott en antydan i den koniska upphöjningen på första petiolarleden hos några former.

♂ utan oceller.

Abdominalganglier hos hanarne 4, hos honor och arbetare oftast 5 (hos *Anergates* blott 4). Hos de senare är sista gangliets läge detsamma som hos *Tapinoma* d. v. s. ofvanpå vagina mellan äggedarne.

Cardialapparatens »kulformiga parti» (*la boule* FOREL) är långsträckt och beläget omedelbart intill magtarmen, hvadan det cylindriska midtpartiet saknas; likaså saknas calix. Deremot äro valvlerna mycket långsträckta.

Tarmvärtar 3.

Analkörtlar saknas.

Giftapparaten som hos *Dolichoderidae*, men gadden oftast starkt utbildad, med en lång vid basen smal gaddränna samt långa, spetsiga, bakåtriktade stickborst. Bikörteln aflång.

Testes med blott 3 korta och tjocka spermsäckar. Säd blåsor korta, framåt divergerande.

Pupporna alltid kokonglösa. Larvernes ullhår med dubbel hulling i spetsen (stundom finnas dock några få ullhår med enkel hulling jemte de med dubbel, så t. ex. hos *Leptothorax* och *Tomognathus*, hvilka dessutom visa alla mellanstadier mellan dessa båda former af ullhår; sådana öfvergångsformer finnas äfven hos *Myrmica*-larver, hvilka stundom visa ullhår med taggiga eller kort förgrenade hullingar). Larver tjocka, föga rörliga.

Honorna deltaga nästan lika ifrigt som arbetarne i de inomhus förekommande arbetena.

Bärningsmetoden (vid flyttningar) utmärkes deraf att den burna myrans kropp hänger öfver bärarens rygg (se sid. 140).

Inga stackar eller varaktiga tufvor byggas af hithörande former.

Gen. 1. *Myrmica* LATR.

♂ Hufvudet ovalt eller 4-kantigt med bakhörnen afrundade. Clypeus starkt konvex, baktill afrundad. Pannlister korta, S-formigt böjda. Pannfältet triangulärt. Mandibler breda, tandade. Maxillarpalper 6-ledade, labialpalper 4-ledade. Antenner 12-ledade, skaftet bågböjdt eller nära basen med nästan rätvinklig böjning. Flagellum tilltagande i tjocklek mot spetsen, de 3 eller 4 sista lederna bilda en mer eller mindre afsatt klubba; de tre sista lederna tillsammans kortare än de öfriga flagellarlederna. Ögon af medelmåttig storlek.

Thorax utan eller med blott otydlig fåra mellan meso- och metanotum. Pronotum med afrundade framhörn. Metanotum med två starka uppåt och bakåt riktade taggar<sup>1)</sup>. Första petiolarleden framtill cylindrisk, baktill knutformig; 2:dra leden knutformig.

Abdomen oval, betäckt till  $\frac{2}{3}$  af sitt 1:sta segment. De bakre benparens lår klubblika; sporrar kamformiga.

♀ liknar ♂ utom i de allmänna honliga karaktärerna. Vingar med en till hälften delad cubitalcell samt en discoïdalcell. Storleken ej mycket betydligare än arbetarnes.

♂ Clypeus och palper såsom hos ♀. Mandibler med bred, tandad tuggkant. Antenner 13-ledade; antennskaftet af vexlande längd; flagellum tilltjocknande mot spetsen<sup>2)</sup>. Mesonotum med tvänne intryckta konvergerande linier. Sporrar kamformiga.

Larver dels med kortare, enkla eller i spetsarne föga kompliceradt förgrenade hår, dels med längre antingen med korta sidotaggar besatta eller i spetsarne kort förgrenade hår. Ullhårens spetsar äro af vexlande form (se fig. 6) formeren d är den vanligaste; a är föga krusig). Bo i jorden, under stenar, men bygga äfven stundom små ovaraktiga tufvor.

Af detta släkte förekommer i vårt land ett virrvarr af former, hvilka mer eller mindre tydligt närma sig någondera

<sup>1)</sup> Denna karaktär eger allmängiltighet endast för de inom Sverige anträffade formerna. Hos den sydeuropeiska *M. rubida* är deremot metanotum obeväpnadt.

<sup>2)</sup> Hos *M. rubida* är flagellum trådformigt.

af de sex racer, hvilka FOREL sammanfört under den gemensamma artbenämningen *rubra* L.

Talrikast äro här, liksom äfven FOREL uppgifver fallet vara i Schweiz, mellanformerna mellan *rugulosa* och *scabrinodis* samt mellan *laevinodis* och *ruginodis*. Mellan *scabrinodis* och *lobicornis* äro öfvergångsformerna äfven, liksom i Schweiz, talrika, dock visa de samtliga större öfverensstämmelse med den förra än med den senare racen. FOREL omnämner från Schweiz äfven mellanformer mellan *scabrinodis* och *sulcinodis* samt vissa varieteter af den senare, som tendera till likhet med *ruginodis*. *Sulcinodis* är den race, som jag funnit mest isolerad, utan några utpräglade öfvergångsformer till andra racer. Den mest varierande är *scabrinodis*. De hos de sex racerna företrädesvis varierande karaktärerna äro antennskaftens böjning samt kroppsyntans gröfre eller finare strimning och skrynklning (n. b. dessa karaktärer gälla ♂ och ♀).

Enligt FORELS exempel sammanför jag de sex nedan beskrifna racerna under den enda artbenämningen *rubra* (CURTIS) FOREL.

#### Arbetare:

1. Antennskaftet nära basen bågformigt böjdt, utan någon tand eller flik på krökningsstället ..... 2.
- Antennskaftet nära basen starkt knäformigt böjdt, stundom i nästan rät vinkel; dess knä med en tand eller flik; antennklubba 3-ledad ..... 5.
2. Antennskaft nära basen så småningom bågformigt böjdt, böjningsvinkeln mycket trubbig; hufvudets sidor groft nätmaskiga, maskörna glatta och glänsande, likaså pannfältet. Antennklubba 4-ledad ..... 3.
- Antennskaftet nära basen starkt bågböjdt, böjningsvinkeln närmar sig en rät; nätmaskorna på hufvudets sidor glatta eller finkorniga; pannfältet helt och hållet eller delvis längdstrimmigt. Antennklubba 3-ledad ..... 4.
3. Petiolus nästan slät eller blott med svaga sidorynkor; den konkava ytan mellan taggarne på metanotum glatt och glänsande. Rödgul, hufvudet ofvan brunaktigt, abdomens öfre sida svartbrun eller brun. Längd: 4,5—5 mm. ....
- race 1. *laevinodis* NYL.
- Petiolus starkt rynkig; den konkava ytan mellan taggarne

- på metanotum tvärryngig. Färgen som hos föregående. Längd: 5—5,5 mm. .... race 2. *ruginodis* NYL.
4. Nätmaskorna på hufvudets sidor finkorniga. Längdstrimmorna bakom pannfältet fina och sammanträngda; pannfältet till största delen glatt och med blott otydlig längdstrimning på bakre delen. Rödgul, hufvudets och abdomens öfre sida mer eller mindre mörk. Längd: 3,5—4,5 mm. .... race 3. *rugulosa* NYL.
- Nätmaskorna på hufvudets sidor glatta och glänsande. Längdstrimmorna bakom pannfältet grofva och ej sammanträngda; pannfältet groft längdstrimmigt. Rödbrun, hufvudets och abdomens öfre sida svartbrun. Längd: 5,5—6 mm. .... race 4. *sulcinodis* NYL.
5. Antennskaftets knä med en tvärställd smal flik. Pannfältet groft längdstrimmigt. Metanotum mellan taggarne glatt och glänsande. Mörkt rödbrun, benen ljusare, hufvudets och abdomens öfre sida svartbrun. Längd: 5—6 mm. .... race 5. *lobicornis* NYL.
- Antennskaftets knä med en mer eller mindre afsatt, snedt ställd köl eller tand. Pannfältet glatt eller längdstrimmigt på sin bakre del. Metanotum mellan taggarne vanligen fint tvärryngigt. Rödgul, öfre sidan af hufvudet och abdomen brunaktig. Längd: 3,5—5 mm. .... race 6. *scabrinodis* NYL.

#### Honor:

1. Antennskaft nära basen bågformigt böjdt, utan någon tand eller flik på krökningsstället ..... 2.
- Antennskaft nära basen starkt knäformigt böjdt, stundom i nästan rät vinkel, dess knä med en tand eller flik; antennklubba 3-ledad ..... 5.
2. Antennskaft nära basen så småningom bågformigt böjdt, böjningsvinkeln mycket trubbig; hufvudets sidor groft nätmaskiga; maskorna glatta och glänsande, likaså pannfältet; antennklubba 4-ledad ..... 3.
- Antennskaft nära basen starkt bågböjdt, böjningsvinkeln närmar sig en rät. Nätmaskorna på hufvudets sidor glatta eller finkorniga. Pannfältet helt och hållet eller delvis längdstrimmigt. Antennklubba 3-ledad ..... 4.



3. Taggarne på metanotum korta, ej längre än deras bredd vid basen; den konkava ytan mellan dem glatt. Petiolus nästan slät eller med blott svaga sidorynkor. Gulröd eller gulbrun, öfre sidan af hufvudet, bakkanten af pronotum, en fläck vid vingroten, större delen af scutellum samt ofta äfven 1:sta abdominalsegmentet ofvan mer eller mindre mörkt bruna. Längd: 6,5—7 mm. ....  
 race 1. *laevinodis* NYL.
- Taggarne på metanotum långa, ungefär 3 gånger så långa som deras bredd vid basen; den konkava ytan dem emellan tvärrynkig. Petiolus starkt rynkig. Färg och storlek såsom hos föregående ..... race 2. *ruginodis* NYL.
4. Nätmaskorna på hufvudets sidor finkorniga. Längdstrimmorna bakom pannfältet fina och tätt sammanträngda. Färg och storlek såsom hos föregående.....  
 race 3. *rugulosa* NYL.
- Nätmaskorna på hufvudets sidor glatta och glänsande. Pannfältet groft längdstrimmigt, strimmorna der bakom grofva och ej sammanträngda. Rödbrun, mandibler, antenner och ben brungula; hufvudet, abdomen, scutellum, bakre hälften af mesonotum, delvis äfven pronotum samt några sidofläckar på thorax svartbruna. Längd: 6,5—7 mm.  
 race 4. *sulcinodis* NYL.
5. Antennskäftets knä med en tvärställd smal flik. Pannfältet längdstrimmigt. Metanotum mellan taggarne glatt och glänsande. Mörkt rödbrun, benen ljusare; hufvudets och abdomens öfre sida svartbrun. Längd: 5—6 mm.  
 race 5. *lobicornis* NYL.
- Antennskäftets knä med en mer eller mindre afsatt, snedt ställd köl eller tand. Pannfältet glatt eller längdstrimmigt på sin bakre del. Metanotum mellan taggarne vanligen fint tvärrynkigt. Gulröd eller gulbrun, öfre sidan af hufvudet, abdomen och flere fläckar på thorax bruna. Längd: 5,5—6,5 mm. .... race 6. *scabrinodis* NYL.

#### Hanar:

1. Antennskäft ungefär lika långt som halfva flagellum; antennklubba 4—5 ledad. .... 2.
- Antennskäft blott så långt som de 2 eller 3 första flagellarlederna; antennklubba 4-ledad. .... 5.

2. Antennskaft nära basen bågformigt krökt..... 3.
- Antennskaft nära basen böjdt i nästan rät vinkel. Svartbrun, glänsande; mandibler, antennklubbor, tarser, benens leder samt spetsen af abdomen mer eller mindre mörkt gulaktiga. Längd: 5—6 mm..... race 5. *lobicornis* NYL.
3. Pannfältet glatt och glänsande eller ytterst finskrynkligt; antennklubba 5-ledad..... 4.
- Pannfältet groft längdstrimmigt; antennklubba 4-ledad. Svartbrun, glänsande; mandibler, flagellum, ben och stundom äfven spetsen af abdomen mer eller mindre gulaktiga. Längd: 5,5—6 mm..... race 4. *sulcinodis* NYL.
4. De bakre benparens tibier rikligt besatta med långa, utstående hår. Svartbrun, mandibler, flagellum och tarser gula. Längd: 5,5—6 mm..... race 1. *laevinodis* NYL.
- De bakre benparens tibier med kortare, tilltryckta hår. Färg som föregående, likaså storleksvariationens gränser; men vanliga storleken är 6 mm..... race 2. *ruginodis* NYL.
5. Panna och hjessa finkorniga, blott med några längdrynkor. Bakre benparets lår i midten ej förtjockade. Tarser rikligt besatta med bakåtriktade hår. Svartbrun, glänsande, mandibler, flagellum och tarser gula. Längd: 4,5—4,7 mm..... race 3. *rugulosa* NYL.
- Panna och hjessa finkorniga, men tätare längdrynkade än hos föregående, isynnerhet på hufvudets sidor bakom ögonen. Bakre benparets lår i midten något förtjockade. Tarser rikligt besatta med långa, nästan vinkelrätt utstående hår. Färg såsom hos föregående. Längd: 5,5—6 mm..... race 6. *scabrinodis* NYL.

Gen. 2. *Solenopsis*<sup>1)</sup> WESTW.

♀ Hufvudet nästan kvadratisk. Clypeus längs midten något föga konkaverad; fördjupningen på sidorna begränsad af tvänne lister, som framtill utlöpa i två små spetsiga tänder. Pannlister temligen korta. Pannfältet smalt och otydligt begränsadt baktill, der det fortsättes af en kort men bred och djup pannfåra. Mandibler temligen smala, med tandad tuggkant. Maxillar- och labialpalper 2-ledade. Antenner

<sup>1)</sup> Denna art har jag ej haft tillfälle iakttaga i naturen och använder därför nästan ordagrant ANDRE's beskrifning (Spec. des Formicides pag. 386).

10-ledade, med skaft af medelmåttig längd; flagellum i spetsen med en mycket stor tvåledad klubba, af samma eller af betydligare längd än de öfriga flagellarlederna tillsammans. Ögon mycket små<sup>1)</sup>.

Thorax utan spår af någon sutur mellan pro- och mesonotum samt med blott otydlig tvärintryckning mellan meso- och metanotum, hvilket senare saknar taggar. Första petio-larleden framtill cylindrisk, baktill knutformig; 2:dra leden knutformig. Ben korta. Abdomen oval, dess första segment betäcker mer än hälften af dess längd.

♀ Hufvud såsom hos ♂. Antenner 11-ledade men af samma form som hos ♂. Ögon och oceller af vanlig storlek. Metanotum obeväpnadt eller med 2 små knappt synbara knölar baktill. Petiolus såsom hos ♂. Abdomen långsträckt, bredare än thorax. Vingar med en cubital- och en discoidalcell; nervus transversus förenar sig med ramus cubitalis externus. Storleken ofantlig i förhållande till arbetarnes.

♂ Hufvud kort. Mandibler smala, tretandade. Clypeus mycket convex. Pannfältet otydligt begränsadt. Antenner 12-ledade, med mycket kort skaft, ej längre än de två första flagellarlederna tillsammans; flagellum trådformigt, dess första led kulformad. Mesonotum utan några konvergerande intryckta linier. Metanotum mycket bugtigt, alldeles obeväpnadt. Första petio-larleden framtill cylindrisk, så småningom tilltjocknande bakåt, på öfre sidan med en i spetsen intryckt upphöjning; 2:dra leden bredare än längden. Abdomen aflång; dess första segment betäcker mer än hälften af dess längd. Vingar såsom hos honan. Storleken ungefär midt emellan honans och arbetarens.

Boet gräfvdes i jorden, ofta i mellanväggarne mellan större myrarters kamrar.

Detta släkte som är utbreddt i alla världsdelar, de flesta arterna i Amerika, är i Europa representeradt af tvänne arter, af hvilka blott den ena anträffats inom Sverige.

#### Arbetare:

Ljusbult med första abdominalsegmentet ofvan vanligen mörkare; stundom är hela kroppen, isynnerhet hos större in-

<sup>1)</sup> Hos en i södra Europa anträffad art utgöras de blott af en enda facett. Den svenska arten har 6—9 facetter.

divider, ljusbrun. Slät, glänsande, föga punkterad, med talrika utstående hår. Längd: 1,5—2,5 mm..... *fugax* (LATR.)

Hona:

Glänsande svartbrun; mandibler, antenner, ben och bakre kanten af abdominalsegmenten brungula. Kroppen temligen starkt punkterad, med talrika utstående hår. Panna, mandibler och den bakre, sluttande ytan af metanotum finstrimiga. Längd: 6—6,6 mm..... *fugax* (LATR.)

Hane:

Glänsande svart; mandibler, antenner och ben mörkbruna eller gulbruna. Kroppen med talrika utstående hår. Hufvudet, med undantag af clypeus, pronotum, ofta äfven en större eller mindre del af mesonotum, metanotum samt petiolus finskrynkliga; mandiblerna och pannan med längsgående strimor; abdomen slät. Längd: 4—4,5 mm..... *fugax* (LATR.)

Gen. 3. *Formicoænus* MAYR.

♀ Hufvud aflångt med afrundade bakhörn. Clypeus stor, triangulär. Pannlister korta, nästan parallela. Pannfältet otydligt. Mandibler af medelmåttig bredd, med tandad tuggkant. Maxillarpalper 4-ledade, labialpalper 3-ledade. Antenner 11-ledade med 3-ledad klubba; antenskafet så långt som de 8 första flagellarlederna tillsammans. Facettögon af medelmåttig storlek.

Thorax ofvan föga bugtig, med tydlig men föga djupt intryckt tvärfåra mellan meso- och metanotum. Metanotum med tvänne starka, bakåtriktade taggar. 1:sta petiolarleden ofvan med en konisk upphöjning, undertill med ett bredt nedåt och framåt riktadt utskott. 2:dra petiolarleden kortare men bredare, undertill med en stark nedåt och framåt riktad tagg.

Abdomen oval; dess 1:sta segment, som är mycket stort, betäcker nästan fullständigt de öfriga. Bortesta benparets lår spolförmiga. Sporrar enkla.

♀ Hufvud, med undantag af förekomsten af oceller, petiolus och abdomen såsom hos ♀. Vingar med en cubital

och en discoïdalcell; nervus transversus förenar sig med nervus cubitalis vid dess delningspunkt. Storleken ej mycket betydligare än arbetarens.

Inom hvarje Formicoxenus-samhälle träffas regelbundet talrika öfvergångsformer mellan ♀ och ♂, hvilka utmärka sig genom mer eller mindre tydliga oceller jemte mer eller mindre intermediär byggnad af thorax.

♂ Hufvud såsom hos ♀ men med tydliga oceller. Mandibler rudimentära, ej på långt när näende tillsammans med spetsarne; tuggkanten snedt afskuren, smal och otandad, dess öfre hörn något framspringande. Palper såsom hos ♀. Antenner 12-ledade; med 4-ledad klubba; de yttre lederna lyrformigt utåtböjda; skaftet lika långt som de 7 första flagellarlederna tillsammans.

Thorax bygd såsom hos ♀ men något längre och smärre. Vingar saknas. Petiolus såsom hos ♀. Abdomen 7-ledad såsom hos alla myrhanar, smalare än hos arbetarne men för öfrigt af ungefär samma form, ity att de bakre segmenten utom vid kopulationen äro nästan fullständigt be-täckta af det stora 1:sta segmentet.

Yttre generationsorgan små. Täckfjällen triangulära. De yttre genitalvalvlerna på insidan med stark skedformig konkavering, som fullständigt upptager de öfriga genitalvalvlerna.

De mellersta med mycket stor hakformigt nedåtkrökt spets; de inre ha hela undre kanten sågad samt en liten nedåtriktad hake i spetsen.

Larverna ha både rygg- och buksidans hår ungefär lika långa och på samma sätt förgrenade: antingen med spetsarne kort tvågreniga och grenarne med eller utan taggar, eller ock med enkla taggiga spetsar (den senare hårformen är sällsyntare). Ullhår af vanlig form, hos mindre larver talrika, hos äldre mycket sparsamma.

Boet förlägges alltid i stackar tillhöriga *F. rufa* eller *pratensis*; det utgöres antingen af kamrar utgräfd i någon af stacken omsluten stubbe eller anordnade i stackens täcklager.

#### Arbetare:

Glänsande, nästan utan behåring. Rödgul, antennklubbor brunaktiga, abdomen svartbrun. (Den rödgula färgen öfver-

går ofta, särdeles hos större individer, hvilka i regeln äro ♀♂, till en brunaktig). Längd: 2,5—3,3 mm.... *nitidulus* (NYL.)

#### Hona:

Mer eller mindre mörkt rödbrun eller svartbrun; hufvud och thorax ofvan samt hela abdomen svartbruna. Vingar svagt rökskuggade, med brunt vingmärke. Längd: 3—3,5 mm.  
*nitidulus* (NYL.)

#### Hane:

Af samma färg som arbetaren och varierande som han; men antennklubborna äro nästa alltid rödgula. Längd: 2,5—3,3 mm. .... *nitidulus* (STOLPE.)

#### Gen. 4. *Tomognathus* MAYR.

♂ Hufvud stort, rektangulärt; bakre kanten konkaverad. Clypeus liten, i midten intryckt. Pannlister mycket långa, nående nästan ända till bakhufvudet. Antennfårorna djupa, kunna upptaga hela antennskaftet. Mandibler breda, med skärande, otandad tuggkant, som är svagt konkaverad. Maxillarpalper 5-ledade; labialpalper 3-ledade. Antenner 11-ledade; skaftet plattadt; flagellum med 4-ledad klubba. Thorax ofvan föga bugtig, insnörd mellan meso- och metanotum. Metanotum med korta, bakåtriktade taggar. 1:sta petiolarleden ofvan med en stor konisk upphöjning, undertill med ett bredt nedåt och framåt riktadt utskott. 2:dra petiolarleden kortare, men bredare, undertill med en nedåt och framåt riktad tagg. Abdomen oval. 1:sta abdominalsegmentet stort, men betäcker ej fullständigt de öfriga (hvilket nästan är fallet hos föregående slägte). Bortesta beuparets lår spolförmiga. Sporrar enkla.

♀ och ♂ okända.

Larverna ha starkt chitiniserade och stora mundelar. Buksidan saknar, åtminstone hos större larver, hår. Ryggsidans hår likna *Formicoxenus*-larvernans utom ullhåren, hvilka här ha på många olika sätt formade spetsar. Några ha enkel hulling, de flesta ha dock dubbel, såsom hos andra Myrmicider. Mellan dessa ytterligheter finnas åtskilliga öfvergångs-

former. En del ha mycket djupt klufven spets och långa hullingar liksom hos *Anergates*-larver. Arten träffas i samhällen af *Leptothorax acervorum* och *muscorum*, hvilkas arbetare då spela rollen af slafvar.

#### Arbetare:

Ljust rostbrun, antennklubbor något mörkare, abdomen svartbrun. Kroppen med spridda, långa hår. Hufvud och thorax längdstrimmiga. Längd: 3,5—4,5 mm.... *sublaevis* (NYL.)

#### Gen. 5. *Leptothorax* MAYR.

♀ Hufvud quadrangulärt, med afrundade bakhörn. Clypeus 3-kantig; dess främre kant nära mandibelledgången något uppböjd. Pannlister temligen korta, nästan raka, blott baktill något föga divergerande. Pannfältet ottydligt begränsadt. Mandibler af medelmåttig bredd och med mer eller mindre tydligt tandad tuggkant. Maxillarpalper 5-ledade, labialpalper 3-ledade. Antenner 11- eller 12-ledade, med 3-ledad klubba, hvars sista led är lika lång som de två föregående tillsammans.

Thorax långsträckt, temligen lång, utan eller med blott obetydlig intryckning mellan meso- och metanotum. Pronotum med afrundade axlar. Metanotum med tvänne taggar. Första petiolarleden framtill cylindrisk, baktill knutformig; 2:dra leden knutformig. De bakre benparens lår spolfformiga; sporrar saknas å de tvänne bakre benparen. Kroppens öfre sida med korta upprätta, i spetsen knapp- eller kulformiga borst. Thorax och petiolus skrynkliga; abdomen glatt.

♀ Hufvud och petiolus såsom hos ♂. Thorax smal; metanotum med 2 korta taggar. Vingar med en cubital- och en discoïdalcell; nervus transversus förenar sig med nervus cubitalis vid dess delningsställe. Ben och behåring såsom hos ♂. Storleken föga betydligare än arbetarens.

♂ Clypeus konvex. Pannfält saknas eller är ottydligt. Mandibler plattade; tuggkanten otandad eller med 4—5 tänder. Antenner 12- eller 13-ledade; skaftet kort. Hos arter med 12-ledade antenner är flagellum så småningom tilltjocknande mot spetsen och dess 2:dra led är längre än antennskaftet. Hos arter med 13-ledade antenner är flagellum i

spetsen försedt med en tydlig 4-ledad klubba; de öfriga flagellarlederna äro korta. Mesonotum med 2 bakåt konvergerande intryckta linier, hvilka efter sin förening ungefär på midten af mesonotum fortsättas af en midtfåra, som sträcker sig bakåt till scutellum. Metanotum med två mer eller mindre tydliga taggar.

Hithörande former äro mycket varierande, och talrika öfvergångsformer finnas mellan flere af de äldre författarnes arter, hvilket gifvit FOREL anledning att äfven inom detta släkte reducera artantalet genom att sammanföra närstående och sammanbundna former såsom racer under gemensam artbenämning.

Utan att vilja derigenom uttala någon protest, tillåter jag mig här att framhålla såsom en egendomlighet inom den för söndringar eljes allt för benägna entomologiska literaturen det förhållandet, att *acervorum*- och *tuborum*-grupperna fått bibehålla samma slägtnamn, oaktadt de skilja sig från hvarandra såväl genom olikheten i antennledningarnas antal hos både hanar och honor som ock genom antennernas och mandiblernas väsendtligt olika form hos hanarne, allt karaktärer som eljes pläga tillmätas generiskt värde.

Bo i stubbar eller under stenar.

#### Arbetare:

Antenner 11-ledade; thorax med en svag intryckning mellan meso- och metanotum. Clypeus något litet konkaverad i midten af framkanten..... 1. *acervorum* (FAB.) FOREL.

Benen med utstående hår. Längden af taggarna på metanotum utgör  $\frac{2}{3}$  af basalytans. Rödgul eller rödbrun, öfre sidan af hufvud och abdomen samt antennklubborna mer eller mindre mörkt svartbruna. Längd: 3,3—3,7 mm..... race 1. *acervorum* i spec. (FAB.)

Benen utan utstående hår. Längden af taggarne på metanotum föga mer än  $\frac{1}{3}$  af basalytans. Rödgul; öfre sidan af hufvud och abdomen samt antenklubborna bruna. Längd: 2,7—3,5 mm.... race 2. *muscorum* (NYL.)

FOREL uppgifver sig ej ha funnit mellanformer mellan dessa båda racer, hvilka han dock för deras likhets skull ansett sig böra förena under samma artnamn. Såsom mellanformer äro väl dock



att betrakta de former, som ha benen försedda med några enstaka utstående hår. Dessa hänföres af FOREL till racen *muscorum*, hvars diagnos han därför låter lyda: »pattes sans poils ou presque sans poils.»

Antenner 12-ledade; thorax utan intryckning mellan meso- och metanotum<sup>1)</sup>. Clypeus utan konkavering i framkantens midt. Gulröd eller gul, öfre sidan af hufvudet och abdomen, med undantag af en större eller mindre del af 1:sta abdominalsegmentet, svartbrun. Mandibler, antennskaft samt inre hälften af flagellum gulaktiga. Längd: 2,3—3 mm.....

2. *tuberum* (FAB.)

Af denna art har jag funnit tvänne varieteter, en ljusare och en mörkare, af hvilka den senare, förutom genom sin mörkare rödgula färg, utmärkes genom större utbredning af den svartbruna färgen å 1:sta abdominalsegmentet, hvaraf blott omkring 1:sta tredjedelen visar kroppens allmänna grundfärg. Den ljusare varieteten, till hvilken för öfrigt finnas alla öfvergångar från den mörkare, utmärkes genom sin ljusare gulaktiga hufvudfärg, hvilken äfven framträder på större delen af 1:sta abdominalsegmentet, hvars öfre sida endast i bakre kanten och på sidorna är mörkare färgad. Båda varieteterna förekomma lika allmänt och på samma lokaler och visa sig t. o. m. inom samma samhällen.

### Honor:

Antenner 11-ledade; radialcellen öppen och temligen långsträckt..... 1. *acervorum* (FAB.) FOREL.

Benen med utstående hår. Rödgul, abdomen svartbrun; öfre sidan af hufvud, thorax och ofta äfven af petiolus brun eller svartaktig; stundom är mesonotum gulrött med svartaktiga fläckar. Längd: 3,5—4,2 mm.

race 1. *acervorum* i spec. (FAB.)

Benen utan utstående hår. Rödgul, öfre sidan af hufvud, thorax och abdomen brun. Thorax vid vingarnes artikulationsställen svart. Längd: 2,7—3,5 mm.

race 2. *muscorum* (NYL.)

<sup>1)</sup> Denna karaktär har allmängiltighet blott för de svenska formerna.

Antenner 12-ledade; radialcellen sluten och temligen liten. Brun; mandibler, antennskaft och inre hälften af flagellum, undra sidan af petiolus samt benen gula. Abdomen undertill smutsigt gulaktig. Längd: 3—4 mm.....

2. *tuberum* (FAB.)

#### Hanar:

Antenner 12-ledade; skaftet kortare än 2:dra flagellarleden, som är mycket lång. Flagellum så småningom tilltjocknande mot spetsen. Mandibler temligen korta och smala, med afstött och otandad spets. Vingarnes radialcell öppen och temligen långsträckt..... 1. *acervorum* (FAB.) FOREL.

Svartbrun, mandibler och ben bruna; tarsernas och benens leder gulaktiga. Hufvud, thorax och abdomen rikligt beklädda med långa, utstående, hvita hår. Längd: 3,5—5 mm..... race 1. *acervorum* i spec. (FAB.)

Svartbrun; mandibler gulbruna; ben ljusbruna. Öfre sidan af hufvudet, thorax och abdomen med spridda utstående hår. Längd: 3,5 mm.....

race 2. *muscorum* (NYL.)

Antenner 13-ledade; skaftet längre än 2:dra flagellarleden, som är af samma längd som de öfriga lederna. Flagellum med en temligen smal men tydligt afsatt 4-ledad klubba. Mandibler med tandad tuggkant. Vingarnes radialcell sluten och temligen kort. Svartbrun, abdomens spets och benen bruna; mandibler, palper, flagellum, tarser samt benens leder ljusgula. Längd: 2,5—3,5 mm.....

2. *tuberum* (FAB.)

#### Gen. 6. *Tetramorium* MAYR.

♂ Hufvud kvadrangulärt. Clypeus konvex, trekantig, baktill afrundad, dess bakre kant mellan pannlisterna och mandibelledgångarne uppvikt i form af en upphöjd list, som framtill begränsar antennfårorna; främre kanten af clypeus inböjd. Pannlister nästan raka, bakåt något divergerande. Pannfältet otydligt. Mandibler breda med tandad tuggkant. Antenner 12-ledade, med 3-ledad klubba. Thorax kort, blott dubbelt så lång som höjden, dess öfre kontur något båg- böjd, utan tydlig insnörning mellan meso- och metanotum.

Pronotum med trubbvinkliga framhörn. Metanotum med tvänne korta taggar. Första petiolarleden framtill cylindrisk, baktill knutformig; den 2:dra leden knutformig, bredare än längden. De bakre benparens lår spolfformiga. Sporrar enkla.

♀ Hufvud och petiolus såsom hos ♂. Vingar med en cubital- och en discoïdalcell. Nervus transversus förenar sig med nervus cubitalis vid dess delningsställe. Storleken 2—3 gånger arbetarens.

♂ Mandibler plattade, med tandad tuggkant. Antenner 10-ledade; skaftet kortare än 2:dra flagellarleden. Mesonotum med tvänne intryckta konvergerande linier. Metanotum med tvänne svaga tänder. Sporrar enkla. Vingar såsom hos ♀. Storleken något underlägsen honans.

Larvernans behåring på buksidan liknar *Anergates*-larvernans, ehuru håren äro betydligt svagare och mindre förgrenade; de äro äfven glesare och saknas stundom på några segment. Ryggsidans hår likna buksidans; men inströdda bland dem finnas sparsamt långa, i spetsen förgrenade hår samt ett och annat ullhår med långa krökta hullingar.

Bo i grästorf, eller under stenar.

#### Arbetare:

Hufvud och thorax skrynkligt längdstrimmiga, den senare mellan strimmorna glatt och glänsande. Petiolus rynkig. Varierar till färgen från svart (den vanligaste varieteteten) till grågul; mandibler, flagellum, benens leder samt tarserna äro alltid ljusare. Längd: 2—3,7 mm. .... *caespitum* (L.)

#### Hona:

Hufvud, pronotum, metanotum samt sidodelarne af thorax strimmade; scutellum och största delen af mesonotum glatta och glänsande. Mörkbrun, nästan svart, glänsande; mandibler, flagellum samt benen, de senare helt och hållet eller delvis, rödgula. Längd: 6—8 mm. .... *caespitum* (L.)

#### Hane:

Hufvud och metanotum strimmade; för öfrigt nästan glatt. Glänsande, svartbrun, nästan svart; mandibler, antenner och ben gulaktiga. Längd: 6—7 mm. .... *caespitum* (L.)

Gen. 7. *Anergates* FOREL.

♀ saknas.

♀ Hufvudet nästan kvadratisk, baktill starkt utskuret. Clypeus triangulär, med djup intryckning längs midten, framkanten bredt utskuren. Pannlister korta, nästan parallela. Pannfältet stort, triangulärt, än med skarpa gränser, än otydligt begränsadt. Pannan mer eller mindre konkaverad. Mandibler med skärande tuggkant samt en enda tand framtill. Maxillarpalper 2-ledade, labialpalper 1-ledade. Antenner 11-ledade, skaftet groft, cylindriskt, tilltjocknande mot spetsen.

Thorax kort och temligen hög. Metanotum med tvänne taggar.

Första petiolarleden tjock, bredare än längden, ofvan afrundad; 2:dra leden stor, halfklotformig, kalottformigt omfattande 1-sta leden af abdomen. Benen korta och grofva. Sporrar saknas på de tvänne bakre benparen, hvaremot främre benparets sporrar äro kamformiga; insidan af 1:sta tarsleden å frambenen är dock ej kamformig utan blott besatt med glesa och långa borst. Abdomen är hos obefruktade honor längs öfre sidan konkaverad, en egendomlighet som faller mycket i ögonen, men som det oaktadt synes ha fullständigt undgått de författare, som förut beskrifvit denna art. Hos de befruktade uppsväller abdomen i en oerhörd grad, så att segmentens ryggskenor synas såsom jemförelsevis obetydliga svarta fläckar, långt skilda från hvarandra genom de ofantligt uttänjda intersegmentalmembranerna.

Vingar med en cubitalcell.

♂ Hufvud baktill föga utskuret. Clypeus, pannfårer och palper såsom hos ♀. Mandibler med afrundad spets, utan tänder och utan afsatt tuggkant; mandiblerna nå ej tillsammans och äro sålunda rudimentära. Antenner 11-ledade, kortare och tjockare än hos ♀.

Thorax bildad på det för vingade hanar typiska sättet. Af vingar finnas blott ytterst outvecklade rudiment i form af mer eller mindre tydliga utskott från artikulationsställena.

Mesonotum utan convergerande linier; metanotum baktill med blott svag intryckning i midten; taggar saknas. De två petiolarlederna äro mycket stora, föga olika de öfriga abdominalsegmenten. Abdomen stor, tjock, med nedåt och framåt krökt spets.

Genitalvalvlernas täckfjäll mycket stora, halfcirkelformiga, nående långt utom sista abdominalsegmentet. Yttre genitalvalvler små, triangulära nästan uppåtriktade; inre genitalvalvler mycket stora framåtriktade, spetsen något nedåtkrökt.

Ben korta och grofva. Sporrar saknas å de bakre extremitetparen. Främre benparets sporrar äro på FORELS afbildning kamformiga. Jag har blott funnit enkla, ytterst korta rudiment af sporrar, hvilka föröfrigt i många fall alldeles saknades. Första tarsalleden är i förra fallet försedd med mycket små och glesa tänder på insidan, i senare fallet saknas äfven dessa. D:r FOREL har godhetsfullt tillsändt mig en af de *Anergates*-hanar, efter hvilka han gjort sin beskrifning, och denne har, såsom afbildningen visar, tydligt kamformiga sporrar.

Larverna utmärka sig genom grofva, tätt och hopträngdt förgrenade hår med i spetsen hopböjda grenar, hvilka synnerligen på buksidan äro starkt utvecklade. På sidorna samt på ryggen finnas inströdda längre, taggiga eller kortgreniga hår samt ullhår med mycket lång dubbel hulling i spetsen.

Arbetarne ersättas hos detta slägte af *Tetramorium*-slafvar, hvadan boet liknar ett *Tetramorium*-bo.

#### Hona:

Svart, antenner och ben brungula. Kroppen finskrynklig, tätt punkterad, nästan glanslös, behåringen sparsam. Vingar svagt röskuggade. Längd: 2,5—3 mm. .... *atratus* SCHENCK.

#### Hane:

Grågul, glanslös, tätt och skrynkligt punkterad, nästan utan behåring. Längd: 2,7—3 mm. .... *atratus* (SCHENCK).

#### Underfam. II. *Dolichoderidae*.

Petiolus 1-ledad. Pannlisterna börja vid bakhörnen eller sidokanterna af clypeus som skjuter mer eller mindre in mellan antennernas ledhålor. Clypealfårer ej skilda från antennfårorna. Hos ♀ och ♂ äro blott de 4 första abdominalsegmenten synliga, då abdomen betraktas ofvanifrån. Sista

segmentet är helt och hållet doldt under det 4:de. Pygidium är riktadt framåt och nedåt eller rakt nedåt. Kloaköppningen är stor och har form af en transversell springa samt är ej omgifven af några hår.

Abdominalganglier hos hanen (af *Tapinoma*) 3, hos honan och arbetaren (af samma släkte) 4. Hos de senare är sista gangliet beläget ofvanpå vagina mellan de båda äggledarnes bas.

Cardialapparaten helt och hållet insänkt i kräfvans hålighet, saknar calix eller har en kort tillbakaböjd sådan (så hos *Tapinoma*). Det cylindriska midtelpartiet mycket kort.

Tarmvårtor 3 (åtminstone hos *Tapinoma*).

Giftkörteln bildar ej någon på giftblåsan belägen skifva.

Giftblåsan vanligen liten eller till och med helt och hållet rudimentär. Giftkörteln's utföringsgång är vid mynnandet i blåsan knoppformigt uppsväld.

Gadden är mycket liten men har spetsiga, bakåtriktade stickborst och öfverensstämmer äfven för öfrigt med *Myrmicidernas*.

Analkörtlar finnas, hvilka afsöndra ett flytande, hos *Tapinoma* nästan mjölkhvitt och starkt luktande ämne.

Pupporna äro alltid kokonglösa. Larver tjocka. föga rörliga.

Bärningsmetoden (vid flyttningar) oregelbunden; oftast omfattar dock bäraren ryggsidan af petiolus på den burna myran, som härvid vänder hufvudet nedåt.

Hithörande former bygga inga stackar eller varaktiga tufvor.

### Gen. *Tapinoma* FÖRST.

♂ Hufvud baktill bredare. Clypeus triangulär, med smal och djup inskränning i midten af framkanten. Pannlister parallela. Antenner 12-ledade, fästade vid pannlisternas början vid sidokanten af clypeus; skaftet långt; flagellum föga tilltjocknande mot spetsen. Pannfält, pannränna och oceller saknas. Mandibler breda, med lång, tandad tuggkant. Maxillarpalper 6-ledade, labialpalper 4-ledade. Thorax med svag insnörning mellan meso- och metanotum. Pronotum bredt. Metanotum kort, otandadt, hvälfadt; den bakre sluttande ytan ej konkaverad. Petiolus mycket smal, utan tydligt fjäll,

betäckt af den framtill förlängda abdomen. Sporrar kamformiga.

Cardialapparaten mycket bred och kort, med kort, tillbakaböjd calix.

♀ Hufvud, petiolus och sporrar såsom hos ♂. Dock äro förutom ocellerna äfven pannfältet och pannrännan mer eller mindre tydliga. Vingar med en cubital- och en discoïdal-cell, hvilken senare dock kan saknas.

♂ Hufvud och palper såsom hos ♀ och ♂. Antenner 13-ledade; skaftet långt; flagellum temligen tjockt, trådformigt med nästan lika långa leder, med undantag af den sista, som är längst. Petiolus tjock, ofvan snedt afplattad och afrundad, sedd från sidan nästan rhomboïdisk.

Hypopygium i midten djupt inskuret och derigenom deladt i tvänne flikar. Yttre genitalvalvler skedformiga, konvexa på yttersidan.

Bo gräfdt i jorden, under stenar.

Af detta slägte, som är utbredd i Asien, Amerika och Oceanien, finnes blott en enda europeisk art.

#### Arbetare:

Svart eller svartbrun, mandibler, ofta äfven antenner och ben mörkbruna, tarser gulaktiga. Kroppen mycket fint punkterad, utan borsthår men med riklig hvit pubescens. Längd: 2,5—3,5 mm. .... *erraticum* (LATR.)

#### Hona:

Svartbrun, benens leder och tarserna samt ofta äfven tibier och flagellum rödgula. Behåring såsom hos ♂. Längd 4,5—5 mm. .... *erraticum* (LATR.)

#### Hane:

Svartbrun, benens leder och tarserna samt ofta äfven tibierna brungula. Fint punkterad, nästan glanslös och med tät pubescens. Längd: 4—5 mm. .... *erraticum* (LATR.)

Underfam. III. *Camponotidae*.

Petiolus 1-ledad, ofvan med tydligt, ofta stort, hoptryckt »fjäll». Pannlisterna börja nära bakre kanten af clypeus, som ej skjuter in mellan antennernas ledhålor.

Hos ♀ och ♂ äro alla 5 abdominalsegmenten synliga, då abdomen betraktas från öfre sidan. Kloaköppningen är liten, rund och omgifven af hår. Hanarnes sporrar äro enkla, Vingar alltid med blott en enda cubitalcell.

Cardialapparaten med en rak eller tillbakaböjd calix, som alltid omgifves af cirkulära muskler.

Tarmvärtor 6. Abdominalganglier 4. Sista gangliet framför vagina.

Giftkörteln hopslingrad till en oval skifva på öfre sidan af giftblåsan. Gaddens ränna med mycket bred bas; stickborst trubbiga, inåt och bakåt riktade.

Analkörtlar saknas.

Spermsäckarne i testes talrika, smala. Sädesblåsor långsträckt ovala, framåt föga divergerande.

Larvernas ullhår med enkel hulling. Larver temligen rörliga.

Puppor vanligen omgifna af kokong, som dock kan saknas.

Honorna deltaga ej i de inom samhället förekommande arbetena. Befruktade och vid svärmningen från boet bortflugna honor ega dock förmåga att till sitt skydd gräfva oetydliga hålor och genom att der uppföda några få små arbetare grunda nya samhällen.

Den typiska bärningsmetoden (vid flyttningar) utmärkes deraf att den burna myran sammankröker sig under bärarens kropp (se sid. 140).

Hithörande former äro de enda som bygga stackar eller varaktiga tufvor.

Gen. 1. *Lasius* FAB.

♂ Clypealfårorna ej skilda från antennfårorna. Clypeus trapezformad, convex. Pannlister korta. Pannfältet bredt, ej skarpt begränsadt. Mandibler triangulära, med tandad tuggkant. Maxillarpalper 6-ledade, labialpalper 4-ledade. Antenner 12-ledade, fästade vid bakhörnen af clypeus; flagellum



tilltjocknande mot spetsen, dess 2:dra—5:te leder kortare eller åtminstone ej längre än de följande. Oceller sällan tydliga, saknas ofta. Thorax insnörd mellan meso- och metanotum, hvilket senare är puckelformadt. Petiolus med rakt eller nästan rakt uppstående fjäll.

Cardialapparaten såsom hos *Formica*.

♀ Hufvud och petiolarfjäll såsom hos ♂. Abdomen mycket stor. Vingar långa, med en cubitalcell och en discoïdalcell, hvilken senare dock stundom saknas. Storleken alltid mycket betydligare än arbetarnes i jämförelse med förhållandet hos de följande släktena.

♂ Mandibler breda med den skärande tuggkanten blott framtill beväpnad med en stor tand utom hos en enda art, *umbratus*, hos hvilken tuggkanten typiskt är tandad i hela sin utsträckning. (Äfven hos de öfriga arterna finner man enstaka individer som ha mandiblernas tuggkant försedd med ett fåtal små tänder). Palper såsom hos ♂ och ♀. Antenner 13-ledade, med trådformigt flagellum; flagellarlederna ungefär lika långa, den 1:sta leden är tjockare än de öfriga. Pannlister korta. Genitalvalvler mycket små. Yttre genitalvalvler plattade, dubbelt så långa som bredden vid basen, utåt afsmalnande, med afrundad spets.

Sista abdominalgangliet rundadt och beläget omedelbart framför vagina.

Giftapparatens bikörtel päronformig.

Puppor alltid omgifna af kokong. (De enstaka fall då FOREL funnit nakna *Lasius*-puppor äro sannolikt att förklara såsom ett förtidigt öppnande af kokongerna).

Larver med greniga täta hår på såväl rygg som buksidan. Håren af samma typ som hos *Camponotus*-larver, med glesa, långa, finspetsiga eller kortare och sammanträngda grenar. Ullhår (hos *L. fuliginosus* synnerligen talrika) med fint utdragen rak spets, sällan med hakformad spets, såsom hos *Camponotus*. Hos fullvuxna larver har jag funnit glesa, sidotaggiga borst men deremot inga ullhår eller greniga hår. Byggnadssätt mycket vexlande; bygga ofta stora varaktiga tufvor. Arbetarne ses aldrig bära hvarandra. Släktets omkring 20 arter (deri racerna inbegripna) tillhöra till större delen gamla världen och Nord-Amerika. I Sverige finnas 6 racer, fördelade på 4 arter.

Arbetare:

1. Kroppen starkt glänsande, nästan utan pubescens och med blott spridda utstående hår. Djupt svart; mandibler, flagellum och tarser gulröda; lår, tibier och antennskaft beckbruna. Hufvudet hjertformigt, baktill utskuret. Oceller mycket små men tydliga. Längd 4—5 mm.....

1. *fuliginosus* (LATR.)

Denna art utbreder en stark, ej obehaglig lukt. De pappersliknande boen byggas i ihåliga träd, ofta i ekar.

Kroppen föga glänsande; abdomen tätt pubescent. Thorax brun, gul eller rödgul. Oceller otydliga eller saknas... 2.

2. Hufvud, thorax och abdomen mer eller mindre mörkt bruna; mandibler, antenner och ben helt och hållet eller delvis rödbruna eller gulbruna..... 2. *niger* (L.) FOREL.

Antennskaft och -tibier med nästan vinkelrätt utstående hår. Färgen vanligen mörkare än hos följande race. Längd: 3—4 mm..... race 1. *niger* i spec. (L.)

Antennskaft utan utstående hår. Färgen ofta temligen ljus. Längd: 2,5—4 mm.....

race 2. *alienus* (FÖRST.)

Mellanformen nigro-alienus har intermediära karaktärer. Jag har funnit den på Öland. Ingendera af de båda ofvanbeskrifna racerna ha någon karaktäristisk lukt. På Gottland, nära Myrvälder fann jag emellertid några i tufvor af egendomlig form (se sid. 99) boende samhällen, i hvilka arbetarne afveko från *niger* genom en något ljusare färg på thorax samt genom en temligen stark myskliknande lukt. I detta hänseende närmade de sig en hos oss ej anträffad race *emarginatus*, hvilken utmärker sig från *niger* genom nämnde lukt samt genom den gulröda färgen på thorax. De funna samhällena torde därför kunna betecknas såsom *nigro-emarginatus* FOREL.

Hela kroppen mer eller mindre ljust gul..... 3.

3. Storleken mycket vexlande, vanligen obetydlig. Hufvud och thorax ofta af mörkare rödgul färg; stundom är thorax ljusare, under det hufvud och abdomen äro mörkare rödgula. Petiolarfjället lågt, något litet bredare vid spet-

sen än vid basen, föga eller icke utskuret i spetsen. Tibier utan utstående hår. Längd: 2—4 mm.

3. *flavus* (DE GEËR.)

FOREL omnämner en mycket liten varietet af gulhvit färg, med mycket små ögon och af hvilken aldrig några stora arbetare träffas. Längd: 2 mm. Han har funnit den under stenar i Schweiz, och ANDRÉ har äfven erhållit samma varietet från södra Frankrike. Denna varietet är hos oss mycket vanlig på sterila lokaler; oftast träffas den på bergen under de löst bland mossan liggande stenarne. Samhällena äro alltid mycket fåtaliga, och jag har anledning antaga att de samtliga äro nybildade.

— Storleken föga vexlande, ofta betydlig. Hela kroppen likafärgad, gul, Petiolarfjället högre än hos föregående art, smalare vid spetsen än vid basen. Längd: 3,5—4,5 mm.

4. *umbratus* (NYL.) FOREL.

Tibier med långa utstående hår; öfre sidan af thorax och abdomen riktigt beklädd med långa uppstående hår. Petiolarfjället föga eller icke utskuret i spetsen. Längd: 3,5—4,5 mm.

race 1. *umbratus* i spec. (NYL.)

Tibier utan utstående hår; öfre sidan af thorax och abdomen sparsamt beklädd med korta uppstående hår. Petiolarfjäll längre än hos föregående race, dock högre än hos *flavus*, med utskärning i spetsen. Längd: 3,5—4 mm.

race 2. *mixtus* (NYL.)

*Lasius umbratus* öfverensstämmer i lefnadssättet med *L. flavus* men bygger mindre ofta tufvor. Dessa båda racer öfverensstämja likaledes med hvarandra och med *flavus* derigenom att de sprida en mer eller mindre svag och flyktig lukt, påminnande om den af *L. fuliginosus*. Mellanformen *mixto-umbratus* FOREL är mig veterligen ej funnen i Sverige.

Honor:

1. Kroppen starkt glänsande ehuru den vid stark förstoring visar sig vara mycket fint strimmig; föga pubescent och med blott spridda, korta, utstående hår. Färgen såsom hos ♀. Hufvudet hjertformigt, baktill utskuret. Vingarnes

- inre hälft med temligen stark brun rökskuggning. Längd: 6—8 mm..... 1. *fuliginosus* (LATR.)
- Abdomen med tät pubescens. Kroppen brun eller gul... 2.
2. Hufvudet litet, smalare än eller knappt så bredt som thorax, utan tydlig inskärning i bakre kanten. Thorax temligen bred, men dock mycket smalare än abdomen 3.
- Hufvudet bredare än thorax, starkt utskuret i bakre kanten. Thorax temligen smal; abdomen blott föga bredare än thorax..... 4. *umbratus* (NYL.) FOREL.

Tibier med utstående hår. Gulaktigt rödbrun; muntrakten, antennerna och vanligen äfven benen brungula. Petiolarfjället vanligen vinkligt utskuret i spetsen. Vingarnes inre hälft med brun rökskuggning. Längd: 7—8 mm..... race 1. *umbratus* i spec. (NYL.)

Tibier utan utstående hår. Gulaktigt rödbrun, muntrakten, undre sidan af hufvud och thorax, metanotum, större delen af petiolarfjället samt benen rödgula. Petiolarfjället föga eller icke inskuret i spetsen. Längd: 6—8 mm..... race 2. *miatus* (NYL.)

3. Undre sidan af abdomen, kinder, antenner, mandibler och ben gula. Kroppen föröfrigt brun. Vingarnes inre hälft med brun rökskuggning. Längd: 7—9 mm..... 3. *flavus* (DE GEER.)

- Abdomens undersida af samma färg som öfersidan. Hela kroppen mörkt brun; mandibler, antennskaft, tibier och tarser rödbruna eller rödgula. Vingar nästan vattenklara. Längd: 7—10 mm..... 2. *niger* (L.) FOREL.

Antennskaft och tibier med utstående hår ..... race 1. *niger* i spec. (L.)

Antennskaft och tibier utan eller nästan utan utstående hår..... race 2. *alienus* FÖRST.

De honor, jag funnit i de ofvan nämnda samhällena af *nigro-emarginatus* visade något så när intermediära karaktärer utom i afseende på färgen, som fullständigt öfverensstämde med den hos *niger*.

#### Hanar:

1. Mandiblernas tuggkant skärande, blott med en enda stortand framtill. (Undantagsvis förekommer inom denna afdelning hos enstaka individer mandibler med mer eller

- mindre tandad tuggkant; så har jag funnit hos *fuliginosus* och mindre sällan hos *flavus*)..... 2.
- Mandiblernas tuggkant med 4 eller 5 tänder. Hufvudet stort. Pannränna alltid tydlig. Vingarnes inre hälft med brun rökskuggning. Kroppen svartbrun..... 4.
2. Hufvudet med stark bågformig utskärning i bakre kanten. Abdomen groft punkterad. Glänsande, svart, flagellum, benens leder samt tarserna gulbruna. Vingarnes inre hälft med brun rökskuggning. Längd: 4—5 mm.
1. *fuliginosus* (LATR.)
- Hufvudets bakre kant föga eller icke utskuren. Abdomen ej groft punkterad. Svartbrun, föga glänsande, flagellum, benens leder, tarserna, ofta äfven hela benen gulbruna... 3.
3. Pannrännan otydlig eller saknas. Pannan ofta med en tvärintryckning. Antennskaft och tibier med utstående hår. Vingar ofta något rökskuggade vid basen. (Stundom ehuru sällan träffar man individer som ha mandiblernas tuggkant mer eller mindre tandad). Längd: 3—4 mm..... 3. *flavus* (DE GEER.)
- Pannränna tydlig. Pannan utan tvärintryckning. Vingar nästan vattenklara..... 2. *niger* (L.) FOREL.
- Antennskaft och tibier med utstående hår. Längd: 3,5—5 mm..... race 1. *niger* i spec. (L.)
- Antennskaft och tibier utan utstående hår. Längd: 3,5—4 mm..... race 2. *alienus* (FÖRST.)
- Hanarne i de ofvannämnda samhällena af *nigro-emarginatus* öfverensstämma mera med *niger*.
4. Längd: 4—4,5 mm..... 4. *umbratus* (NYL.) FOREL.
- Ögon med tydliga hår.....
- race 1. *umbratus* i spec. (NYL.)
- Ögon utan hår..... race 2. *mixtus* (NYL.)
- Hvad som i det följande säges beträffande svårigheten att med säkerhet bestämma isolerade hanar af släktet *Formica* gäller äfven i fråga om släktet *Lasius*.

Gen. 2. *Formica* L.

♂ Clypealfårorna ej skilda från antennfårorna. Clypeus trapezformad, convex, ofta kölad. Pannlister bakåt divergerande, yttre kanten svagt konvex. Pannfältet skarpt begrän-

sadt, triangulärt. Mandibler triangulära; med bred, tandad tuggkant. Maxillarpalper 6-ledade (med undantag af *F. presilabris* NYL. som har 5-ledade maxillarpalper). Labialpalper 4-ledade. Antenner 12-ledade, fästa vid bakhörnen af clypeus; flagellum trådformigt, med de första lederna längre än de sista (med undantag af sista leden). Oceller tydliga. Thorax starkt insnörd mellan meso- och metanotum, hvilket senare är puckelformigt. Petiolus med ett stort, vanligen tunnt och skarpkantadt fjäll. Abdomen temligen bred. Sporrar mer eller mindre kamformiga i sin yttre hälft.

Förmagen kort och bred, med rak calix.

♀ Hufvud och petiolarfjäll såsom hos ♀. Vingar temligen långa, med en cubitalcell och en stor discoïdalcell.

♂ Clypeus, pannfält, pannlister och palper såsom hos ♀. Mandibler med skärande tuggkant, främre hörnet med en enda tand; hos en enda art (*sanguinea*) är tuggkanten 4—5-tandad. Antenner 13-ledade, skaftet långt; flagellum trådformigt, dess 1:sta led blott  $\frac{1}{3}$  kortare än den 2:dra. Midten af thorax på sidorna utvidgad. Petiolus med ett tjockt, 4-kantigt, ofta i spetsen utskuret fjäll. Abdomen på öfre sidan nedtryckt, något afsmalnande mot spetsen. Yttre genitalvalvler stora, knifformiga. Vingar såsom hos honan.

Sista abdominalgangliet hos ♀ och ♂ närmar sig hos racerna af *F. fusca* till sin form och sitt läge samma ganglion hos *Lasius*. Hos släktets öfriga arter är detta ganglion beläget längre framför vagina samt bakåt tillspetsadt och utlöpande i en oparig nerv såsom hos följande släkten.

Giftapparatens bikörtel klufven i tvenne sidoriktade flikar.

Puppor vanligen omgifna af kokong, som dock hos några arter kan saknas.

Larver ej plattade, bakkroppen starkt utvidgad. Såväl rygg som buksidan med sparsamma, korta, borstformiga hår. Arterna stackbyggande eller gräfvä sin bon i jorden, under stenar.

Äfven inom detta slägte förenar jag enligt D:r FORELS exempel såsom racer under ett gemensamt artnamn flere af de äldre arterna, mellan hvilka skilnaderna genom fynden af stundom obestämbara mellanformer utjemnats. Mellan *fusca* och *cinerea* har jag funnit mellanformer, ehuru den utpräglade racen *cinerea* ej torde förekomma i vårt land. Jag har åtminstone hvarken sjelf träffat den eller sett den i några

andra svenska samlingar. För igenkännandet af de nämnda mellanformerna upptager jag likväl här nedan dess diagnos.

Af släktets omkring 20 arter tillhöra de flesta Europas och Nord-Amerikas fauna.

#### Arbetare<sup>1)</sup>:

1. Bakre delen af hufvudet nedtryckt, bakre kanten djupt halfmånformigt utskuren. Petiolarfjället bredt utskuret i spetsen, skarp-kantadt..... 1. *exsecta* (NYL.) FOREL.

Maxillarpalper mycket långa, 6-ledade, räcka nästan ända till nackhålet. Främre kanten af clypeus ej uppåtböjd samt utan tvärintryckning. Pannfältet glatt och glänsande. Petiolarfjället djupt utskuret i spetsen. Rödbrun, glanslös; pannan, hjessan samt vanligen äfven clypeus, antenner och ben samt en fläck på pronotum mörkare, brunaktiga; abdomen svartbrun. Längd: 5—7,5 mm.....

race 1. *exsecta* i spec. NYL.

FOREL beskriver en varietet *rubens*, som han funnit i Schweiz och som utmärker sig genom sin betydligare storlek, genom den lifligt röda färgen å hufvud, thorax, petiolarfjäll samt främre hälften af 1:sta abdominalsegmentet; den öfriga delen af abdomen samt en fläck å pannan äro bruna. Af denna varietet har jag funnit ett helt samhälle vid Mariehamn på Åland samt spridda individer i samhällen af den vanliga formen på många ställen i Östergötland.

Maxillarpalper mycket korta, knappast räckande utom munnens bakre kant, 5-ledade; en af de yttersta lederna, vanligen den sista, till hälften delad. Främre kanten af clypeus uppåtböjd samt der bakom en tvärintryckning. Pannfältet fint tvärskrynkligt och föga glänsande, nästan matt. Petiolarfjället föga djupt utskuret. Färgen mörkare rödbrun än den föregående *racens*, och de hos denna senare bruna kroppsdelarne af mörkare brun färg. Längd: 3,7—6,5 mm.

race 2. *pressilabris* NYL.

Mellanformen mellan dessa båda racer, *exsecto-pressilabris* FOREL, har korta men 6-ledade maxillarpalper

<sup>1)</sup> Som jag ej förr än efter tryckningen observerat min inkonsequens att inom detta slägte placera den *Lasius* närmast stående arten (*fusca*) sist, korrigerar jag den endast genom att här påpeka densamma.

samt alla öfriga karaktärer intermediära. Båda dessa racer ha alltid kokonghöljda puppor och bygga stackar af fint material utan centralt bjelkverk.

- Bakre delen af hufvudet ej nedtryckt; bakre kanten tjock, rundad, ej utskuren. Petiolarfjället helbräddadt eller med blott en obetydlig inskränning i öfre kanten ..... 2.
- 2. Främre kanten af clypeus i midten utskuren. Pannfältet finskrynkligt, glanslöst. Mer eller mindre lifligt rödbrun; panna och hjessa vanligen mörkare, brunaktiga. Abdomen svartbrun. Längd: 6—9 mm.... 2. *sanguinea* LATR.

Puppor än nakna än kokonghöljda. Byggnadssätt oregelbundet. Använder oftast i sin tjänst *fusca*-, sällan *rufibarbis*-arbetare såsom »slafvar».

- Främre kanten af clypeus ej utskuren i midten..... 3.
- 3. Storleken mycket vexlande inom samma samhälle. Kroppen undersätzig, groft bygd. Hufvudet hos större arbetare betydligt bredare än thorax, som är starkt insnörd mellan meso- och metanotum. *Pannfältet starkt glänsande*. Kroppen glanslös, med mer eller mindre talrika borsthår; thorax röd, med eller utan svartbruna fläckar på pro- och mesonotum. Puppor med kokong. Bygger stackar af groft material. Längd: 4—9 mm.... 3. *rufa* (L.) FOREL.

Ögon nakna. Pronotum rödbrunt eller med en liten svartbrun fläck, som ej når bakre kanten. Hjessa, panna, antenner och ben, de senare åtminstone till största delen, samt abdomen svartbruna. Clypeus mer eller mindre tydligt kölad. Längd: 6—9 mm. ....

race 1. *rufa* i spec. L.

Ögon håriga. Pronotum rödbrunt med en stor svart fläck, som sträcker sig till bakre kanten. De minsta arbetarne nästan helt och hållet svartbruna. Föröfrigt till färgen som föregående race. Clypeus mer eller mindre tydligt kölad. Längd: 4—9 mm. ....

race 2. *pratensis* DE GEER.

Ögon ludna. Kroppen med talrika borsthår. Lifligt roströd; flagellum och abdomen, med undantag af 1:sta segmentets främre del, samt stundom en liten aflång fläck på hjessan svartbruna. Mindre arbetare oftast mörkare färgade, med mörkare fläck å pronotum. Clypeus utan eller med ytterst otydlig köl. Längd: 4—9 mm. .... race 3. *truncicola* NYL.



Mellan de trenne racerna af *F. rufa* äro öfvergångarne talrika. Stundom äro mellanformerna alldeles obestämbara, hvilket isynnerhet gäller de mindre arbetarne, hvilka hos alla tre racerna äro hvarandra mycket lika. Svårigheten att åtskilja mellanformerna ökas deraf, att de intermediära karaktärerna i regel åtföljas af intermediärt byggnadssätt. En med *exsecta rubens* FOREL analog varietet af *rufa* med helt och hållet rödt hufvud har jag funnit på södra sluttningen af Åreskutan.

- Storleken mindre vexlande inom samma samhälle. Kroppen smärtare än hos närmast föregående art. Hufvudet föga bredare än thorax, som är mindre insnörd mellan meso- och metanotum. Pannfältet är *fint tvärskrynkligt och matt* (utom hos racen *gagates*) thorax och hufvudet vanligen svarta (utom hos racen *rufibarbis*, som har nämnda kroppsdelar till större eller mindre del rödbruna). Puppordels med, dels utan kokong. Bo i grädda bon, aldrig i i stackar. Längd: 5—7,5 mm. .... 4. *fusca* (L.) FOREL.

Hela kroppen glänsande becksvalt, sparsamt beklädd med tilltryckta småhår. Pannfältet vanligen glänsande men stundom matt. Antenner, ben och mandibler bruna. Abdomen mycket fint tvärstrimmig och föga punkterad. Har ofta en om *Tapinomas* erinrande lukt förutom den af myrsyran. Längd: 5—7,5 mm.

race 1. *gagates* LATR.

Kroppen med medelmättig behåring, matt, ej sidenglänsande; vanligen svartbrun, med antenner, tibier och tarser rödaktiga. Pannfältet matt. Abdomen tätt tvärstrimmig och punkterad; med sparsamma utstående hår. Längd: 5—7 mm. .... race 2. *fusca* i spec. L.

Mer eller mindre lifligt roströd; abdomen, hjessan och pannan mer eller mindre mörkt bruna. Ofta är hela kroppen brun med undantag af kinderna och kanten af pronotum, som alltid äro rödaktiga. Mindre individer äro oftast mörkt färgade. Öfverensstämmer i öfriga karaktärer med föregående race. Längd: 5—7,5 mm. .... race 3. *rufibarbis* FAB.

Hela kroppen tätt beklädd med fina, tilltryckta hår och derigenom sidenglänsande. Hufvud, thorax och

petiolarfjäll tätt besatt med upprätta, abdomen med bakåtriktade hår. Svartbrun, mandibler, antenner, tibiaer och tarser rödaktiga. Stundom äro kinderna samt kanterna af pronotum rödbruna; mera sällan är hela thorax roströd (*cinero-rufibarbis*?). Längd: 5—7 mm.

race 4. *cinerea* MAYR.

Mellanformer mellan *gagates* och *fusca* har jag funnit i Östergötland samt på Öland och Gottland, men mera sällan. De närma sig *gagates* i den djupt svarta färgen samt den ytterst sparsamma behåringen; men de öfverensstämma med *fusca* deri att pannfältet är matt och abdomen föga glänsande till följd af den täta tvärstrimmigheten.

Mellanformerna *fusco-rufibarbis* äro isynnerhet på Öland talrika. De stå här närmare *rufibarbis* än *fusca*.

*Fusco-cinerea* har jag funnit tvänne gånger på Öland samt en gång på Gottland. Den är försedd med mycket tät, fin, grått sidenskimrande behåring men öfverensstämmer med *fusca* i bristen på utstående hår.

#### Honor:

1. Bakre delen af hufvudet nedtryckt, bakre kanten djupt halfmånformigt utskuren. Petiolarfjället bredt utskuret i spetsen, skarpkantadt. Pannfält glänsande.....

1. *exsecat* (NYL.) FOREL.

Maxillarpalper och clypeus såsom hos ♀. Vingar med temligen stark brun rökskuggning, nerver och vingmärke bruna. Föga glänsande, brun; mandibler, kinder, antenskaf, framkanten af pronotum, metanotum, petiolarfjäll och ben rödgula eller gulröda. Längd: 7—9,5 mm. .... race 1. *exsecta* i spec. NYL.

Maxillarpalper och clypeus såsom hos ♀. Vingar med ytterst svag rökskuggning; nerver och vingmärke brunaktiga. Glänsande, svart eller svartbrun; mandibler, främre delen af kinderna, framkanten af pronotum, en fläck på hvardera sidan af mesonotum, sidorna af metanotum, petiolus (utom spetsen af fjället), stundom äfven låren och antenskaf rödbruna. Längd: 6—7,5 mm. .... race 2. *pressilabris* NYL.

Om ♀ af *exsecto-pressilabris*, hvilken jag ej lyckats anträffa, säger FOREL att den i öfriga karaktärer är

intermediär mellan de båda racerna men i storleken mera närmar sig *exsecta* (under det snarare motsatsen eger rum hos ♀).

- Bakre delen af hufvudet ej nedtryckt; bakre kanten tjock, rundad, ej utskuren. Petiolarfjället helbräddadt eller med blott en obetydlig inskränning i öfre kanten... 2.
- 2. Främre kanten af clypeus i midten utskuren. Pannfältet finskrynkligt, glanslöst. Rödbrun, glanslös; abdomen svartbrun; panna, hjessa, flagellum, tibier och tarser mer eller mindre mörkt bruna. Vingar brunaktiga, rök-skuggade. Längd: 9—11 mm. .... 2. *sanguinea* LATR.
- Främre kanten af clypeus ej utskuren i midten. .... 3.
- 3. Abdomen kort, nästan klotformig, thorax till större delen röd eller rödbrun med mer eller mindre utbredd svart färg å mesonotum, abdomen svartbrun. *Pannfältet alltid slätt och starkt glänsande*. Längd: 9—11 mm. ....

3. *rufa* (L.) FOREL.

Abdomen utan pubescens och starkt glänsande, bronssvart med undantag af en rödbrun fläck vid basen af 1:sta segmentet. Pannan, hjessan, flagellum, mesonotum, tarser och stundom äfven clypeus och tibier svartbruna; föröfrigt rödbrun. ....

race 1. *rufa* i spec. L.

Abdomen glanslös, tätt pubescent; utan utstående hår på kroppens öfre sida. Färgen såsom hos föregående race med undantag af abdomen, som saknar bronsglans och är mörkt svartbrun. ....

race 2. *pratensis* DE GEER.

Abdomen glanslös. Hufvud, thorax och abdomen rikligt besatta med långa, fina, utstående hår. Lifligt roströd; Pannan och hjessan helt och hållet eller delvis, flagellum, tre längsgående linier å metanotum eller hela metanotum, scutellum, abdomen med undantag af främre hälften af 1:sta segmentet, stundom äfven främre kanten af pronotum svartbruna. ....

race 3. *truncicola* NYL.

Af racen *truncicola* har jag träffat en egenomlig varietet å Gotska Sandön. Hufvudet är helt och hållet rödt, likaså större delen af 1:sta abdominalsegmentet, samt främre hälften af samtliga abdominalsegmenten, ett förhållande som ger ab-

domen ett besynnerligt tvärbandadt utseende. De flesta der anträffade honorna tillhörde denna egenomliga varietet, men i samma samhällen anträffades äfven typiska honor äfvensom öfvergångsformer mellan de båda varieteterna. Arbetarne varierade på samma sätt ehuru mindre utprägladt.

Honor af mellanformerna *rufo-pratensis* och *truncicolo-pratensis*, af hvilka jag blott haft tillfälle att se den förra, ha intermediära karaktärer.

- Abdomen mera aflång. Thorax svart eller svartbrun (utom hos *rufibarbis*). Pannfältet matt (utom hos *gagates*).  
Längd: 9—11 mm. .... 4. *fusca* (L.) FOREL.

Pannfältet slätt, glänsande. Becksvart, abdomen starkt glänsande; mandibler, antenner, pygidium och ben beckbruna. De tilltryckta korta håren på abdomen mycket sparsamma. Längd: 9—11 mm. ....

race 1. *gagates* LATR.

Pannfältet matt. Svartbrun, abdomen glatt, glänsande, med mycket sparsam tilltryckt behåring; mandibler, antenner och ben rödbruna. Längd: 9—10,5 mm.

race 2. *fusca* i spec. L.

Pannfältet matt. Kroppen med tät pubescens och spridda utstående hår. Mer eller mindre mörkt rödbrun, panna, hjessa, flagellum, 3:ne längsfläckar på mesonotum, scutellum samt öfre sidan af abdomen svartbruna. Längd: 9—11 mm. .... race 3. *rufibarbis* FABR.

Pannfältet matt. Hela kroppen med mycket tät pubescens, af svag sidenglans. Svartbrun; mandibler, antenner, pygidium och ben samt ofta äfven kinderna och kanterna af pronotum rödbruna. Längd: 9—11 mm.

race 4. *cinerea* MAYR.

#### Hanar:

1. Mandiblernas tuggkant med 4—5 tänder. Framkanten af clypeus utskuren i midten. Svartbrun; ben och genitalvalvler rödgula. Längd: 7—10 mm. 2. *sanguinea* LATR.
- Mandiblernas tuggkant skärande, otadad, framtill utdragen i en trubbig spets. Clypeus ej utskuren i midten... 2.
2. Bakhufvudet och petiolarfjället bredt bågformigt utskurna. Svart; yttre genitalorgan gula, benen röd- eller gulbruna. Längd: 5—9 mm. .... 1. *exsecta* (NYL.) FOREL.

Maxillarpalper långa, 6-ledade, nående bakåt nästan till nackhålet. Längd: 6—9 mm.....

race 1. *exsecta* i spec. NYL.

Maxillarpalper korta, 5-ledade, knappt nående utom munnens bakre kant. Längd: 5—7,5 mm.....

race 2. *pressilabris* NYL.

Hanen af mellanformen *exsecto-pressilabris* FOREL har korta 6-ledade maxillarpalper eller 5-ledade med den 5:te leden till hälften delad.

- Bakre kanten af hufvudet rätlineig eller svagt konvex. Petiolarfjället föga eller icke utskuret..... 3.
3. Kroppen groft bygd, bred. Hufvud och thorax med rikliga utstående hår. Abdomens pubescens utan sidenglans. Kroppen svart; genitalvalvler samt vanligen äfven benen gulröda ..... 3. *rufa* (L.) FOREL.

Mandiblerna helt och hållet svarta eller yttersta spetsen mörkt rödaktig. Petiolarfjäll högre och mindre tjockt än hos *truncicola*. Ögon och abdomen med mycket spridda utstående hår. Längd: 9—11 mm.....

race 1. *rufa* i spec. L.

Mandibler och petiolarfjäll såsom hos föregående race. Ögon och abdomen med talrika utstående hår. Längd: 9—11 mm..... race 2. *pratensis* DE GEER.

Mandiblernas spets till större utsträckning ljus rödbrun. Petiolarfjället tjockt och lågt, tydligt bredare än höjden. Abdomen med talrika utstående hår. Längd: 9—10 mm..... race 3. *truncicola* NYL.

- Kroppen smärtare, längre. Hufvud och thorax med spridda utstående hår, sällan med riklig behåring, i hvilket fall abdomen är beklädd af en sidenglansande pubescens. Svart eller svartbrun. Genitalvalvler och benen rödgula. Längd: 7—10 mm..... 4. *fusca* (L.) FOREL.

Vingar starkt röskuggade. Kroppen svagt sidenglansande. Längd: 9—10 mm. ....

race 1. *gagates* LATR.

Vingar svagt röskuggade. Hufvud och thorax med spridda hår; pubescens svag, ej sidenglansande. Petiolarfjället föga eller icke utskuret. Abdomen med svag metallglans. Längd: 7—10 mm.....

race 2. *fusca* i spec. L.

Vingar och behåring såsom hos föregående race. Petiolarfjället bredt men föga djupt utskuret. Abdomen utan metallglans. Längd: 8—10 mm. ....

race 3. *rufibarbis* FAB.

Vingar såsom hos föregående race. Hufvud och thorax med talrika hår. Pubescens mycket tät, isynnerhet på abdomen, som är starkt sidenglänsande. Längd: 8—10 mm. .... race 4. *cinerea* MAYR.

Föröfrigt äro de olika racernas isaner mycket svåra att med säkerhet bestämma, synnerhet de olika racernas af *rufa*. Detta är i ännu högre grad förhållandet med mellanformerna.

### Gen. 3. *Polyergus* LATR.

♀ Clypealfårorna ej skilda från antennfårorna. Clypeus triangulär, baktill rundad. Pannlister korta, nästan parallela. Pannfältet skarpt begränsadt, 3-kantigt. Mandibler smalt skärformiga, bågböjda, spetsiga. Maxillarpalper 4-ledade; labialpalper 2-ledade. Antenner 12-ledade, fästa vid pannlisternas början vid bakre kanten af clypeus. Oceller tydliga. Thorax insnörd mellan meso- och metanotum, hvilket senare är puckelformigt. Petiolus med tjockt, ovalt, högt och upprätt fjäll. Sporrar enkla. Abdomen äggrund. Förmagen kort och bred, med rak calix. Nervsystemet som hos *Formica*. Giftapparatens bikörtel framtill delad, men med kortare flikar än hos *Formica*.

♀ Hufvud, petiolarfjäll och ben såsom hos ♂. Vingar med en cubital- och en discoïdalcell.

♂ Clypeus, pannfält, palper och antennernas insertion såsom hos ♀ och ♀. Hufvudet bredt; mandiblerna bildade som hos ♂ och ♀ men kortare, smalare och mera cylindriska. Pannlister korta, bakåt divergerande. Antenner 13-ledade; antennskaftet ej längre än de 2 eller 3 första flagellarlederna; flagellum trådformigt, med första leden ej längre än bredden och 2:dra leden åtminstone dubbelt så lång som den 1:sta. Petiolarfjäll tjockt, bredare än höjden, i spetsen utskuret. Yttre genitalvalvler triangulära, dubbelt så långa som bredden vid basen, i spetsen afrundade. Vingar såsom hos ♀.

Puppor omgifna af kokong eller nakna.

Om denna arts larver, som jag ej haft tillfälle att se, kan jag ej lemna några upplysningar.

Denna art använder alltid arbetare af *F. fusca* eller *rufibarb* till »slafvar».

#### Arbetare:

Röddbrun eller rödgul. Mandibler och pannfält starkt glänsande. Kroppen vanligen finskrynklig, oftast glanslös. Abdomen framtill tätt punkterad. Längd: 5,5—7,5 mm.....

1. *rufescens* LATR.

#### Hona:

Röddbrun, mandibler, antenner och ben mörkare; scutellum, postscutellum och ofta äfven kanterna af thoracal-segmenten bruna eller svartbruna. Hufvud, mesonotum och scutellum glänsande och föga behårad; den öfriga delen af kroppen finskrynklig, nästan glanslös. Hela abdomen tätt punkterad. Vingarne vid basen svagt röskuggade, mot spetsarne nästan vattenklara. Längd: 9,5—10 mm. .... 1. *rufescens* LATR.

#### Hane:

Svart eller svartbrun; mandibelspetsarne, bakkanten af hvarje abdominalsegment, genitalvalvlerna samt delvis antenner och ben brungula<sup>1)</sup>). Hufvud och thorax glanslösa, finskrynkliga; metanotum, petiolarfjäll samt abdomen något glänsande, finskrynkliga. Vingar vattenklara. Längd: 7 mm.

1. *rufescens* LATR.

#### Gen. 4. *Camponotus* MAYR.

♀ Clypealfårorna skilda från antennfårorna. Clypeus trapezformad, med bakåt mer eller mindre konvergerande sidokanter. Pannlister S-formigt böjda. Mandibler triangulära, plattade, med tandad tuggkant. Maxillarpalper 6-ledade; labialpalper 4-ledade. Antenner 12-ledade, fästade vid eller nära pannlisternas midt; de inre flagellarlederna något litet större än de yttre (med undantag af den sista). Oceller saknas. Öfre konturen af thorax bildar en jemn krökning, utan intryckning mellan meso- och metanotum. Thorax fram-

<sup>1)</sup> Enligt MAYRS och ANDRÉS beskrifningar skulle röda fläckar finnas på thorax. Sådana omnämnas ej af FOREL, och jag har heller ej funnit dem på de af mig undersökta exemplaren.

till bred, bakåt afsmalnande, starkt hoptryckt från sidorna, nästan kölformad. Pronotum ej fastvuxet vid utan rörligt förenadt med mesonotum. Petiolus med ett rakt, tjockt, aflångt, på främre sidan convext, på bakre sidan mera plant fjäll. Abdomen aflång, dess första segment ej längre än det andra. Sporrar, åtminstone hos de svenska arterna, mer eller mindre kamformiga. Bikörtel och nervsystem nästan som hos föregående. Sista gangliets opariga nerv dock längre.

Förmagen lång och smal, med rak calix.

♀ Hufvud, petiolus och abdomen såsom ♂.

Vingar med en enda cubitalcell och utan discoïdalcell.

Storleken mycket betydligare än hos ♂.

♂ Clypeus och pannlistor såsom hos ♀ och ♀. Antenner 13-ledade, fästade såsom hos ♀ och ♀. Antennskaft långt; flagellum trådformigt, med 1:sta leden föga längre än de 2:dra. Petiolus med tjockt fjäll. Genitalvalvler små; de yttre valvlerna smala, taggformiga, med trubbig, förtjockad spets.

*Puppor* alltid omgifna af kokong.

*Larver* af en mera plattad form än hos öfriga myror, samt mycket böjliga och rörliga. Hårbeklädnaden utgöres af, särdeles hos mindre larver, täta, förgrenade hår med fint utdragna grenspetsar samt deribland på ryggsidan inströdda långa krökta, i spetsarne hullinglikt tillbakaböjda hår, hvilka haka fast i hvarandra. Bo i jorden, under stenar eller i träd; bygga aldrig tufvor eller stackar. Bärningsmetoden oftast den för familjen typiska, stundom oregelbunden såsom hos *Tapinoma*.

Arterna af detta släkte utmärka sig genom den betydliga skillnaden i storlek och hufvudets form mellan de största och de minsta arbetarne. De större arbetarnes hufvuden äro nästan kvadratiske, under det de mindre ha hufvudenas längd påfallande större än bredden. Mellan de »soldat»-lika största arbetarne och de minsta finnas dock mellanformer i alla storleksgrader, och dessa äro vanligtvis de talrikaste.

FOREL har mycket berättigadt sammanfört de äldre arterna *herculeanus* L. och *ligniperdus* LATR. jemte en tredje hos oss ej förekommande Form. *pennsylvanicus* DE GEER såsom racer under ett gemensamt artnamn *herculeanus*. Mellan dessa trenne former finnas nemligen alla möjliga öfvergångar, så att det till och med, åtminstone hos oss, är temligen sällan som man finner de typiska formerna. Ofta händer



att bland medlemmarne af samma samhälle en del kan hänföras till racen *herculeanus*, den andra deremot till *ligniperdus* och vanligen är det de större arbetarne som tendera till *ligniperdus*, under det den för denna race karaktäristiska röda färgen på första abdominalsegmentets främre hälft aftager och försvinner i samma mån som arbetarnes storlek minskas. Hos honorna äro karaktärerna i allmänhet mera utpräglade, men då man ofta i samhällen, hvilkas arbetare tyckas mera närma sig *herculeanus*-formen, finner *ligniperdus*-honor, blir det i de flesta fall svårt att hänföra samhället i sin helhet till den ena eller andra racen<sup>1)</sup>.

Af släktet finnas representanter i alla verldsdelar.

#### Arbetare:

1. Svart, glanslös; mandibler och tarser mörkbruna. Hela kroppen tätt beklädd med korta, tilltryckta samt långa, utstående hår. Längd: 8—13 mm. .... 1. *pubescens* FAB.
- Thorax, petiolus samt benen, de senare åtminstone delvis, rödbruna, stundom mycket mörkt, närmande sig till svart. Längd: 6—14 mm. .... 2. *herculeanus* (L.) FOREL.

Thorax, petiolus och benen af mer eller mindre mörkt rödbrun färg, stundom närmande sig till svart (enligt FOREL i Schweiz en alpin varietet). Abdomen glanslös med täta tilltryckta hår; första segmentet helt och hållet svart eller med en liten rödbrun fläck vid basen. Gröfre bygd än följande race, med större och isynnerhet bredare hufvud i förhållande till kroppslängden. De större arbetarne ha hufvudets bredd lika stor som längden. Längd: 6—12 mm. ....

race 1. *herculeanus* i spec. L.

Thorax, petiolus och benen af liffigare röd färg. Abdomen glänsande, med sparsamma hår, svartbrun, 1:sta segmentets främre hälft rödbrun, sällan helt och hållet svart. De större arbetarnes hufvuden relativt mindre och smalare än hos föregående race. Längd: 7—14 mm. .... race 2. *ligniperdus* LATR.

<sup>1)</sup> I sin *Catalogue des Formic. d'Europe* p. 447 n. 1 synes FOREL böjd att äfven hänföra *pubescens* såsom race under *herculeanus*, förenad med den genom den i Asien och Amerika förekommande *pennsylvanicus*; men som inga mellanformer hos oss förekomma, låter han *pubescens* tillsvidare kvarstå såsom särskild art i den europeiska faunan.

Honor:

1. Hela kroppen svart, glanslös, blott sällan med en röd fläck på hvardera sidan af thorax. Abdomen mycket fint och tätt tvärskrinklig, föga pubescent, med långa utstående hår; benens leder och tarserna bruna. Vingar vid basen mörkt rödskuggade, vingmärket och nerverna mörkbruna. Längd: 14—16 mm. .... *pubescens* FAB.
- Svart, thorax med undantag af mesonotum och scutellum, petiolarfjället samt lären af rödbrun färg, som stundom kan öfvergå till svartbrun. Hufvud och thorax glänsande, nästan utan pubescens. Bakre kanten af abdominalsegmenten med långa, spridda hår. Vingmärke och nerver ljus rödbruna. Längd: 15—18 mm. ....

2. *herculeanus* (L.) FOREL.

1:sta abdominalsegmentet helt och hållet svart eller med en liten obetydlig, mörkt rödbrun fläck vid basen. Den rödbruna färgen på thorax mycket mörk, stundom närmande sig till svart. De två bakre tredjedelarna af hvarje abdominalsegment pubescenta, fin-skrinkliga och glanslösa. Vingar svagt rödskuggade. Längd: 15—17 mm. .... race 1. *herculeanus* i spec. L.

Främre hälften af 1:sta abdominalsegmentet och ofta äfven af 2:dra lifligt rödbrun. Den röda färgen på thorax mindre mörk än hos föregående race. Hela kroppen, äfven abdomen, slät och glänsande, nästan utan pubescens. Vingar mörkare rödskuggade än hos föregående race. Längd: 16—18 mm. ....

race 2. *ligniperdus* LATR.

Hanar:

1. Clypeus och kinderna med stora, intryckta, spridda punkter. Helt och hållet svart; vingar med svag brun rödskuggning. Petiolarfjället djupt halfmånformigt utskuret. Längd: 9—11 mm. .... 1. *pubescens* FAB.
- Clypeus och kinderna utan stora, intryckta punkter; clypeus blott med 2 smärre intryckta punkter nära främre och 2 andra nära bakre kanten. Svart, mandiblernas spetsar, benens leder samt stundom flagellum rödbruna. Petiolarfjället svagt utskuret. Längd: 9—12 mm. ....

2. *herculeanus* (L.) FOREL.

Abdomen nästan glanslös, vingar med svag rödbrun rökskuggning. Längd: 9—11 mm.....

race 1. *herculeanus* i spec. L.

Abdomen glänsande; vingar med starkare rödbrun rökskuggning. Längd: 9—12 mm.....

race 2. *ligniperdus* LATR.

De båda racernas hanar äro föröfrigt knappast möjliga att åtskilja, om man träffar dem utom sina samhällen.

---

# Alfabetisk namnförteckning.

I nedanstående förteckning, hvars siffror hänvisa till motsvarande sidor i den systematiska öfversigten, äro de gällande artnamnen tryckta med vanliga typer, synonymerna deremot kursiverade, hvarjemte inom en till hvarje synonym fogad parentes det motsvarande i detta arbete använda art-namnet angifves<sup>1)</sup>.

	Sid.
Anergates.....	272.
atratus .....	273.
Camponotidae.....	277.
Camponotus .....	292.
herculeanus.....	294.
<i>ligniperdus</i> (C. herculeanus r. ligniperdus).....	294.
pubescens.....	294.
Dolichoderidae .....	274.
Formica.....	282.
<i>acervorum</i> (Leptothorax acervorum).....	269.
<i>aliena</i> (Lasius alienus).....	279.
<i>caespitum</i> (Tetramorium caespitum).....	272.
<i>cinerea</i> (Formica fusca r. cinerea).....	287.
<i>congerens</i> (Formica rufa r. pratensis).....	285.
<i>cunicularia</i> (Formica fusca r. rufibarbis).....	286.
<i>dominula</i> (Formica sanguinea).....	285.
<i>erratica</i> (Tapinoma erraticum).....	272.

<sup>1)</sup> Beträffande synonymiken hänvisar jag till de utförliga synonym-listorna i ANDRÉ's arbete: Spec. des Formic. d'Europe, p. 405. Här-till vill jag blott foga ett tillägg vid sl. *Formicoxenus*:

Genus *Formicoxenus* MAYR. 1855.

nitidulus (NYL.);

*Stenamma laeviuscula*, STOLPE ♂ ♀ nec ♂. 1882.

” *nitidula* ♂ ” ” ♂. 1882.

*Formicoxenus nitidulus*, ANDRÉ ♂ ♀. 1882.

” ” ADLERZ ♂ ♀ ♂. 1884.

	Sid.
<i>exsecta</i> .....	284.
<i>flava</i> ( <i>Lasius flavus</i> ).....	280.
<i>fugax</i> ( <i>Solenopsis fugax</i> ).....	265.
<i>fuliginosa</i> ( <i>Lasius fuliginosus</i> ).....	279.
<i>fusca</i> .....	286.
<i>gagates</i> ( <i>Formica fusca</i> r. <i>gagates</i> ).....	286.
<i>glebaria</i> ( <i>Formica fusca</i> ).....	286.
<i>herculeana</i> ( <i>Camponotus herculeanus</i> ).....	294.
<i>ligniperda</i> ( <i>Camponotus herculeanus</i> r. <i>ligniperdus</i> ).....	294.
<i>lugubris</i> ( <i>Formica rufa</i> ).....	285.
<i>mixta</i> ( <i>Lasius umbratus</i> r. <i>mixtus</i> ).....	280.
<i>nigra</i> ( <i>Lasius niger</i> ).....	279.
<i>obsoleta</i> ZETT. ( <i>Formica rufa</i> ).....	285.
<i>picea</i> NYL. ( <i>Formica fusca</i> r. <i>gagates</i> ).....	286.
<i>pratensis</i> ( <i>Formica rufa</i> r. <i>pratensis</i> ).....	285.
<i>pressilabris</i> ( <i>Formica exsecta</i> r. <i>pressilabris</i> ).....	284.
<i>pubescens</i> FAB. ( <i>Camponotus pubescens</i> ).....	294.
<i>rubra</i> L. ( <i>Myrmica rubra</i> ).....	260.
<i>rufa</i> .....	285.
<i>rufa</i> ZETT. ( <i>Camponotus herculeanus</i> ).....	294.
<i>rufescens</i> ( <i>Polyergus rufescens</i> ).....	292.
<i>rufibarbis</i> ( <i>Formica fusca</i> r. <i>rufibarbis</i> ).....	286.
<i>sanguinea</i> .....	285.
<i>truncicola</i> ( <i>Formica rufa</i> r. <i>truncicola</i> ).....	285.
<i>tuberum</i> ( <i>Leptothorax tuberum</i> ).....	270.
<i>umbrata</i> ( <i>Lasius umbratus</i> ).....	280.

*Formicidae* (*Camponotidae* & *Dolichoderidae*).

<i>Formicoxenus</i> .....	263.
<i>nitidulus</i> .....	267.

*Fourmi*<sup>1)</sup>

<i>amazone</i> ( <i>Polyergus rufescens</i> ).....	292.
<i>brune</i> ( <i>Lasius niger</i> ).....	279.
<i>des gazons</i> ( <i>Tetramorium caespitum</i> ).....	272.
<i>fauve dos noir</i> ( <i>Formica rufa</i> r. <i>pratensis</i> ).....	285.
<i>fauve dos rouge</i> ( <i>Formica rufa</i> ).....	285.
<i>fuligineuse</i> ( <i>Lasius fuliginosus</i> ).....	279.
<i>hercule</i> ( <i>Camponotus herculeanus</i> r. <i>ligniperdus</i> ).....	294.
<i>jaune</i> ( <i>Lasius flavus</i> ).....	280.
<i>légiionnaire</i> ( <i>Polyergus rufescens</i> ).....	292.
<i>microscopique</i> ( <i>Solenopsis fugax</i> ).....	265.
<i>mineuse</i> ( <i>Formica fusca</i> r. <i>rufibarbis</i> ).....	286.
<i>noir-cendrée</i> ( <i>Formica fusca</i> ).....	286.
<i>roussâtre</i> ( <i>Polyergus rufescens</i> ).....	292.
<i>sanguine</i> ( <i>Formica sanguinea</i> ).....	285.

<sup>1)</sup> De under detta släktnamn uppräknade synonymerna äro samtliga de af HUBER använda.

	Sid.
Lasius.....	277.
<i>alienus</i> (Lasius niger r. alienus).....	279.
<i>flavus</i> .....	280.
<i>fuliginosus</i> .....	279.
<i>mixtus</i> (Lasius umbratus r. mixtus).....	280.
<i>niger</i> .....	279.
<i>umbratus</i> .....	280.
Leptothorax.....	268.
<i>acervorum</i> .....	269.
<i>muscorum</i> (L. acervorum r. muscorum).....	269.
<i>tuberum</i> .....	270.
Myrmica.....	259.
<i>acervorum</i> (Leptothorax acervorum).....	269.
<i>atrata</i> (Anergates atratulus).....	273.
<i>caespitum</i> (Tetramorium caespitum).....	272.
<i>flavidula</i> (Solenopsis fugax).....	265.
<i>fugax</i> .....	265.
<i>fuscula</i> (Tetramorium caespitum).....	272.
<i>hirtula</i> (Tomognathus sublaevis).....	268.
<i>lacteipennis</i> (Leptothorax acervorum).....	269.
<i>laevinodis</i> (Myrmica rubra r. laevinodis).....	260.
<i>laeviuscula</i> (Formicoxenus nitidulus).....	267.
<i>lobicornis</i> (Myrmica rubra r. lobicornis).....	261.
<i>longiscapus</i> (Myrmica rubra r. laevinodis).....	260.
<i>muscorum</i> (Leptothorax acervorum r. muscorum).....	269.
<i>nitidula</i> (Formicoxenus nitidulus).....	267.
<i>perelegans</i> (Myrmica rubra r. sulcinodis).....	261.
<i>rubra</i> .....	260.
<i>ruginodis</i> (Myrmica rubra r. ruginodis).....	261.
<i>rugulosa</i> (Myrmica rubra r. rugulosa).....	261.
<i>sabuleti</i> (Myrmica rubra r. lobicornis).....	261.
<i>scabrinodis</i> (Myrmica rubra r. scabrinodis).....	261.
<i>sublaevis</i> (Tomognathus sublaevis).....	268.
<i>sulcinodis</i> (Myrmica rubra r. sulcinodis).....	261.
<i>tuberum</i> (Leptothorax tuberum).....	270.
Myrmicidae.....	258.
Polyergus.....	291.
<i>rufescens</i> .....	292.
Solenopsis.....	263.
<i>fugax</i> .....	265.
Tapinoma.....	275.
<i>erraticum</i> .....	276.

Tetramorium.....	271.
<i>atratum</i> ( <i>Anergates atratus</i> ).....	273.
<i>caespitum</i> .....	272.
Tomognathus.....	267.
<i>atratus</i> ( <i>Anergates atratus</i> ).....	273.
<i>sublaevis</i> .....	268.

---

### Fyndorter.

De tillgängliga uppgifterna beträffande myrornas förekomst i Skandinavien äro temligen sparsamma. ZETTERSTEDT lemnar<sup>1)</sup> visserligen en förteckning på 13 af honom i Lappmarkerna funna arter, men hans beskrifningar äro så svåra att identifiera med de nyare att jag nödgas helt och hållet förbigå de flesta, synnerligast som jag ej lyckats få någon spaning på hvar hans lappska myrsamling för närvarande befinner sig. NYLANDER lemnar i sina småskrifter en och annan upplysning om i Sverige förekommande arter. I riksmusei samling finnas några af BOHEMAN på Öland insamlade sällsyntare arter. Den fullständigaste förteckningen lemnas af d:r STOLPE<sup>2)</sup>, som uppräknar 33 arter (racerna inbegripna), af hvilka han dock är tveksam om tvänne, nemligen *Formica gagates* och *Myrmica rugulosa*. De af honom undersökta områdena äro: trakten ett par mil kring Tyrstorp i Kolmoren, trakten kring Norrköping, Upsala-trakten, Stockholmstrakten, Björkö i Mälaren samt Gottland. Konservator SPARRE-SCHNEIDER i Tromsö har med bifogande af exemplar benäget meddelat mig några uppgifter om myrors förekomst i Norge, hvilka erbjuda det intresset att de omnämna den nordligaste kända fyndorten för myror i Europa (huruvida detta gäller äfven andra verldsdelar är mig obekant). Slutligen har jag af Docenten CARL LINDMAN fått mottaga några af honom på Dovre insamlade myrarter jemte uppgift på den höjd öfver hafvet, på hvilken de insamlats.

De af mig i afseende på myrfaunan undersökta områdena äro:

I *Östergötland*: trakten kring Linköping samt Vikbolandet (mellan Bråviken och Slätbaken), isynnerhet Kuddby socken.

I *Upland*: trakten kring Upsala.

*Stockholms*-trakten.

<sup>1)</sup> *Insecta Lapponica descripta*, p. 448.

<sup>2)</sup> *Förteckning på svenska myror* (Ent. Tidskr. 1882, häft 3).



I *Dalarne*: trakten kring Krylbo.

I *Jemtland*: Frösön, trakten kring Näliden, Åreskutan med kringliggande trakt, Snaasahögarne och trakten kring Enafors.

På *Öland*: trakten kring Borgholm samt vestra kuststräckan från Borgholm söder ut till Skogsby; midtlandet mellan Isgärde och Runsten samt på östra kusten trakten kring Runsten och Långlöt.

På *Gottland*: trakterna kring Wisby, Roma, Etelhem, Hemse, Ronehamn, Slite, Fårösund, Myrvälder, Tingstäde.

På *Fårö*: södra delen kring Dembers träsk.

På *Gotska Sandön*: nordvestra hälften.

På *Åland*: trakten kring Mariehamn samt skärgården söder derom.

De ofvan uppräknade områdena äro tydligen alltför inskränkta för att man af dem skulle kunna draga några säkra slutsatser beträffande myrornas utbredning i Skandinavien. Dock torde, enligt de slutsatser man kan draga af myrornas utbredning i det öfriga Europa, i det närmaste alla arter redan vara funna i Skandinavien, hvilkas förekomst der man skulle kunna vänta. Under mina undersökningar har jag blott funnit en för Sverige ny art: *Anergates atratulus*. Antalet af de i Sverige funna arterna (racerna inbegripna) uppgår för närvarande till 34, fördelade på 12 släkten. För jemförelsens skull kan jag nämna att MEINERT för Danmark uppräknar 27 arter<sup>1)</sup>. FOREL uppgifver (i sin *Les Fourmis de la Suisse*) för Schweiz 66 arter, fördelade på 23 släkten. ANDRÉ uppgifver för det europeiska fauna-området (till hvilket han äfven räknar norra Afrika, större delen af asiatiska Turkiet, Transkaukasien, Nordpersien, Turkestan och Sibirien) omkring 155 arter (racerna inbegripna) fördelade på 42 släkten.

Af de inom Skandinavien anträffade är blott ett släkte med en enda art, *Tomognathus sublaevis*, uteslutande nordiskt och ej anträffadt söder om Jylland. Den närbeslägtade *Formicoxenus nitidulus* visar sig genom sin allmännare förekomst i norra än i södra Europa äfven vara en, fastän ej uteslutande, nordlig form. Å andra sidan ha några af de inom Sverige anträffade arterna med sydligare utbredning endast

<sup>1)</sup> Härvid har jag utelemnadt tvänne endast i växthus funna sydliga arter jemte en af MEINERT under namn af *Myrmica sabuleti* beskrifven varietet af *M. lobicornis*.

anträffats inom ett obetydligt område, nemligen på de å klimatets vägnar gynnade Östersjö-öarne. På Öland saknas blott 2:ne<sup>1)</sup> af hela antalet, och 2:ne arter, tillhörande tvänne släkten, nemligen *Solenopsis fugax* och *Anergates atratulus* äro uteslutande funna på denna ö. Härtill kommer att Ölands fauna omfattar äfven trenne andra sydligare former, *Camponotus pubescens*, *Polyergus rufescens* och *Tapinoma erraticum*, hvilka hvardera derutom blott anträffats på ännu en lokalitet, den förstnämnda på Gottland, den andra på Skarpön i Stockholms skärgård, den sistnämnda på Fårö. På Gottland har sålunda äfven anträffats en sydlig form, *Camponotus pubescens*, som derförutom blott anträffats en enda gång, på Öland. Fördelningen af de öfriga arterna är äfven på både Öland och Gottland en annan än på fastlandet, och på båda dessa öar träffas mer eller mindre allmänt varieteter eller racer som på fastlandet saknas eller äro mycket sällsynta. Det samma skulle äfven kunna sägas om Fårö. Gotska sandöns egendomliga naturförhållanden äro ej gynsamma för myrorna. Då gräsmatta saknas (med undantag af en liten remsa å södra kusten) och blott ersättes af ljung, lingonris och renlaf, kan man här ej vänta några tufbyggande arter. Till följd af bristen på stenar på sandåsarne och i de af dem kringstängda dalarne saknas dessutom en del myrarter, hvilka kanske eljes skulle förekomma. Då myrorna här ej kunna gräfvä några gånger i den fina och lösa sand, hvaraf ön uteslutande består, äro de hänvisade till träden, under hvilkas bark och i hvilkas stubbar de oftast reda sina bon. Några isolerade *rufa*-stackar fann jag ej, utan denna art hopsläpade här stackmaterial kring och under kullfallna trädstammar, i hvilkas inre så mycket talrikare kamrar fingo ersätta bristen på underjordiska gångar. Jag har här funnit 8 arter, af hvilka *Leptothorax acervorum* var den allmännast förekommande.

På Åland tyckas förhållandena inom myrfaunan vara öfverensstämmande med dem i Stockholms-trakten och på södra Sveriges fastland i allmänhet.

Den fastlandets liksom snart sagdt hela Europas myrfauna framförallt karaktäriserande arten är *Lasius niger*, hvilken förekommer nästan på alla lokaler (utom i fjälltrakter)

<sup>1)</sup> Nemligen *Tomognathus sublaevis* och *Myrmica rubra* race *sulcinodis*, af hvilka dock sannolikt åtminstone den förre der kan anträffas.

såväl på fält som i skogar, i bergstrakter och på sterila och stenbundna marker. Sanka lokaler synes den dock undvika. Nära nog lika allmän är *Lasius flavus*, som på fastlandet är den företrädesvis tuffbyggande arten och sålunda äfven ofta träffas på temligen sanka marker. Allmän är den dock äfven i skogarne samt på bergen t. o. m. under de löst bland hvitmossan liggande stenflisorna. Allmänt förekommande under stenar på soliga och torra grusbackar samt på bergen äro *Camponotus*-arterna, hvilka dock ofta äfven träffas boende, och då vanligen i större samhällen, i håliga träd inuti skogarne. I löfängar trifves *F. fusca* företrädesvis men förekommer äfven på öppna soliga platser med frodig vegetation. Mera sällsynt är denna art på sterila marker. På sådana har man deremot företrädesvis att söka *F. rufibarbis* och *sanguinea*, hvilka föredraga mot söder vettande grusbackar och skogsbryn. *Tetramorium caespitum* och *Myrmica*-arterna träffas såväl på sterila grusmarker (särskildt *M. scabrinodis*) under stenar som på af frodig gräsvall bevuxna platser. Den förre undviker dock gerna skugga och fukt, hvaremot de senare träffas såväl på bergens toppar bland hvitmossan (särskildt *M. sulcinodis*) som i murkna stubbar djupt inne i skogarne och i tufvor på kärrmarker. Af *Leptothorax*-arterna tyckas *acervorum* och *muscorum* bundna vid trädvegetationen, enär de sällan träffas annat än i eller i närheten af skogar och lundar, der de såväl i bergiga som lågländta trakter bo under såväl stenar som i stubbar. Jag har för jemförelsens skull redan förut påpekat, att, enligt FOREL, *L. acervorum* i Schweiz endast i alpstrakter bor under stenar, i lågländta trakter deremot endast i stubbar och trädstammar. *L. tuborum* träffas såväl på bergsluttningarne som på sterila grusbackar, oftast under stenar. Bland de stackbyggande arterna är *F. rufa* synnerligen karaktäristisk för barrskogarne men förekommer äfven i löfängar, dock ständigt i närheten af trädvegetation. Den föredrager skogsbrynen. *F. pratensis* är mindre beroende af träden, enär den ofta träffas på öppna marker, långt från trädvegetation. *F. exsecta* föredrager löfskogar och ängar. Vanligen uppträder den med många, stundom, såsom på Frösön, med ofantligt talrika kommunicerande samhällen. För sin stackbyggnad är denna art oberoende af trädvegetation. *Formicoxenus nitidulus* är till sin förekomst bunden vid *F. rufa*'s. Öfriga på fastlandet förekommande

arter äro mycket sällsynta och kunna i ingen mån sägas karaktärisera myrfaunan.

Äfven i den Öländska faunan har *Lasius niger* öfvervigt. En utpräglad skilnad från såväl fastlandet som från de öfriga öarne är, att denna art här är den företrädesvis tufbyggande och dervidlag spelar samma roll som *L. flavus* på fastlandet. Sistnämnda art är visserligen äfven ganska allmän, dock mindre vanlig än på fastlandet och bygger mera sällan tufvor. Karaktäristisk för Ölands fauna är äfven den vanliga förekomsten af *Lasius fuliginosus*, som mycket ofta träffas i skogar och ängar utmed vestra kusten, synnerligast i ekängar men äfven i barrskog, samt *Formica truncicola*, som ofta träffas i skogarne. Den utmed vestra kusten förlöpande sand- och grusåsen gynnar förekomsten af sådana arter som *Formica rufibarbis*, *F. sanguinea*, *Lasius alienus* och *Tetramorium caespitum*, hvilka arter här äro allmännare än på fastlandet. Allmännare än på fastlandet förekomma äfven *F. pratensis* och *truncicola*. *Formica exsecta* förekommer ofta men i enstaka samhällen på såväl vestra kuststräckan som på midtlandet. Blott en enda gång har jag funnit några få kommunicerande stackar. *Formica pressilabris*, som på fastlandet är sällsynt, är allmän i ängarne på vestra kusten. Sällsyntare är mellanformen *exsecto-pressilabris*. *Tapinoma erraticum* är på en sträcka söder om Borgholms slott den förherrsande myrarten, som der har nästan utträngt alla andra. Den går här längst ut på Alvaren af alla myror och träffas ännu der kalkstenen blott här och der täckes af sparsamma jordfläckar. Mindre allmänt förekommer den längre söderut på grusåsen. Öfriga här förekommande arter förhålla sig i afseende på sin förekomst ungefär lika som på fastlandet med undantag af att *Myrmica lobicornis* tycks vara vida allmännare i ängarne, hvaremot *M. sulcinodis* alldeles saknas. På den flacka och skoglösa del af östra kusten, jag haft tillfälle att undersöka, tyckas förhållandena vara vida ogynnsammare för myrorna. Jag har der nästan endast funnit några sparsamma samhällen af *Lasius niger*.

Karaktäristisk för Gottlands myrfauna är, såsom jag redan förut haft tillfälle att omnämna, bristen på tufvor i ängar och på betesmarker och detta ehuru de eljes tufbyggande arterna, *Lasius niger* och *L. flavus*, der äro allmänna. Särskildt bildar *L. niger* i detta fall en skarp kontrast mot den

Öländska, enär jag blott i tvänne fall på Gottland funnit den bygga tufvor, som dertill voro ovaraktiga sommartufvor. *Flavus*-tufvor förekomma dock på spridda lokaler talrikt. Gottlands kalkstensåsar hysa under de löst på dem liggande stenflisorna synnerligen talrika samhällen af *Camponotus ligniperdus*, *Formica sanguinea* och *rufibarbis*, *Leptothorax tuberum*, *Tetramorium caespitum* och *Myrmica scabrinodis*. En bjert framträdande egendomlighet för dess fauna är äfven sällsyntheten af den på Öland och fastlandet så vanliga *Formica exsecta*, hvilken jag på Gottland blott träffat trenne gånger.

På Fårö gestalta sig förhållandena i det närmaste på samma sätt som på Gottland.

Hvad slutligen beträffar de fjelltrakter, jag haft tillfälle att undersöka, kan jag nämna, att *Leptothorax acervorum* är den art som jag funnit gå högst upp på fjällen, högt öfver trädgränsen (höjden öfver hafvet kan jag tyvärr ej angifva).

Nära nog lika högt gå *Myrmica sulcinodis* och *ruginodis*. *Formica rufa* stiger på fjällen upp i björkregionen och följes af *Formicoxenus*, men öfverstiger ej trädgränsen. Öfriga arter har jag ej sett uppstiga i någon betydande mån på fjällen men på dessas nedre sluttningar träffas *Lasius niger*, *Formica fusca* samt de flesta racerna af *Myrmica rubra* förutom naturligtvis de nyssnämnda högre upp på fjällen stigande. Af intresse är det att finna, att samma arter, som enligt FORELS uppgift uppstiga högt på alperna, äfven äro de som uppstiga högst på fjällen. Härvid måste jag dock framhålla, att, enligt FOREL *Formica fusca* i Schweiz är den som stiger högst, nemligen ända till 2,400 meter eller nära snögränsen<sup>1)</sup>. Att jag ej finner denna art i mina Jemtländska samlingar upptagen för någon betydligare höjd, beror sannolikt derpå att i min fjällvistelse ej ingingo några speciellt myrmecologiska syften, hvadan jag torde ha förbisett den. Så mycket sannolikare förefaller detta som, enligt hvad Konservator SPARRE-SCHNEIDER meddelar mig, *F. fusca* i Norge utgör myrverldens yttersta förpost mot nordnen, enär han funnit den på *St. Fuglö* norr om Tromsö under 70° 14' n. br. Dernäst komma *Leptothorax acervorum* samt *Myrmica ruginodis*, båda funna på

<sup>1)</sup> Enl. FOREL (Catal. des Formic. d'Europe, p. 451, not.) har SCUDDER tillsändt honom en liten varietet af *F. fusca* insamlad i *Rocky Mountains* (Colorado) på en höjd af 3,700 meter öfver hafvet!

Trounsön. Bland de af Docenten LINDMAN insamlade förekom *F. fusca* vid Kongsvold på en höjd af 3,200 fot, *F. gagates* på 2,900 fots höjd samt *F. rufa* (stackar) på en höjd af 3,090 fot öfver hafvet.

*Camponotus herculeanus*: allmän i hela södra Sverige, representeras dock oftast af mellanformen *herculeaneoligniperdus*, hvaremot de utpräglade racerna äro mera sällsynta. Den af-tager mot norden och är mindre allmän redan vid Upsala men finnes dock enligt ZETTERSTEDTS uppgift ända uppe i Lappmarkerna. [Af SPARRE-SCHNEIDER funnen i Målselvdalen s. o. från Malangen].

Den i det nordliga Skandinavien förekommande torde vara den utpräglade racen *herculeanus*, hvilken äfven enligt FOREL i Schweiz stiger till större höjd än *ligniperdus*. Äfven på Gotska sandön fann jag denna art. Den mycket mörka nästan svarta varieteten är i Schweiz enligt FOREL en alpin form. Hos oss träffas den ofta i lågländta trakter.

*Camponotus pubescens* är en sydlig form, som af BOHEMAN blifvit funnen på Öland, af ZETTERSTEDT på Gottland (enligt NYLANDER). (Af SAHLBERG funnen i Finland enligt FOREL).

*Polyergus rufescens* (tillhör södra Europa utom det sydligaste). Af BOHEMAN funnen på Öland; af professor CHR. AURIVILLIUS i Stockholms skärgård på Skarpön nära Vaxholm, der jag sedermera äfven sjelf enligt hans anvisning uppsökt denna art.

#### *Formica rufa*:

race *rufa*: allmän i alla skogstrakter ända upp i Lappmarkerna (enligt ZETTERSTEDT). I Jemtland har jag funnit den mycket allmän och byggande mycket stora stackar; på Åreskutan steg den upp till trädgränsen;

race *pratensis* är på Öland allmän på vestra kusten, mindre allmän på fastlandet, der jag funnit den i Östergötland samt kring Upsala (der temligen talrikt). Mellanformen *rufo-pratensis* är deremot allmän öfverallt på fastlandet, på Öland samt äfven på Gottland och Åland.

race *truncicola* har jag funnit allmän på Ölands vestra kust men i all synnerhet på Gotska sandön, der denna art i en af sandäsar instängd, med löfskog bevuxen dal var den förherrsande och helt och hållet ersatte *rufa*. På fastlandet är denna art sällsyntare. Jag har blott funnit ett samhälle

vid Kuddby i Östergötland. STOLPE har funnit en vingad hona i Upsala och i Norrköpings-trakten. En hona har jag funnit vid Hemse på Gottland och en på Fårö. ZETTERSTEDT uppgifver denna art för Torne lappmark.

Mellanformen *truncicolo-pratensis* har jag blott träffat några gånger på Ölands vestra kust.

*Formica exsecta:*

race *exsecta* har jag funnit allmän i Östergötland, på Öland, Åland samt kring Upsala; jag har äfven funnit den i Dalarne (vid Krylbo) samt i ett oerhördt antal stackar på en myr utmed vägen upp till höjden af Frösö i Jemtland. På Gottland fann jag denna art blott på tre ställen, nemligen vid Roma, Hemse och Fårösund och detta blott i ett fåtal stackar. Enligt NYLANDER förekommer denna art: »usque in Lapponiam frequenter»;

race *pressilabris* är vida sällsyntare än föregående race. Den är af BOHEMAN funnen på Öland, i Småland och Bohuslän, af STOLPE på Slottsbacken vid Upsala. Sjelf har jag funnit den allmän på Ölands vestkust; talrika stackar har jag funnit vid Gnestavik på Slätbakens norra strand; vid Upsala har jag funnit den i Eklundshofskogen.

Mellanformen *exsecto-pressilabris* har jag ofta träffat på Öland; den förekommer äfven på ofvannämnda fyndort i Östergötland.

*Formica sanguinea* är på fastlandet allmän, åtminstone i de af mig undersökta delarne af Östergötland. Ännu allmännare förefaller den på Ölands vestkust samt på Gottland: äfven på Åland har jag funnit denna art;

*Formica fusca:*

race *fusca* torde vara allmän öfver hela landet. Jag fann den äfven på Gotska sandön;

race *gagates* har jag blott träffat på Öland utpräglad men ofta representerad af mellanformen *fusco-gagates*, hvilken jag funnit i Östergötland, på Öland och Gotland ej vara sällsynt;

race *cinerea* torde blott representeras af mellanformen *fusco-cinerea*, hvilken jag funnit tvänne gånger på Öland nära Isgärde, en gång på Gotland vid Hemse samt några gånger i Östergötland vid Kuddby;

race *rufibarbis* är ej sällsynt i Östergötland och i Stockholmstrakten, vida allmännare dock på Gotland och Öland,

synnerligen på sandmarkerna å sistnämnda ös vestkust, der äfven mellanformen *fusco-rufibarbis* är vanlig.

*Lasius fuliginosus* tycks vara sällsynt på fastlandet, hvarest jag sjelf aldrig funnit den. BOHEMAN har funnit den i Småland, STOLPE vid Norrköping, på Kolmören, vid Upsala på Björkö i Mälaren samt på Gotland. På Ölands vestra kust har jag funnit den allmän, synnerligast i ängarne vid Ekerum.

*Lasius niger*:

race *niger* öfverallt allmän utom kanske i landets nordligare delar samt i fjälltrakter. I Jemtland var den allmän i dalarne samt på fjällens nedre sluttning. På Gotska sandön fann jag blott några få ♂;

race *alienus* är temligen sällsynt. STOLE uppgifver den från Kolmören samt från Gotland och Stora Carlsö. Sjelf har jag funnit den i Östergötland samt på Ölands vestkust, der den var allmännare och t. o. m. på temligen stora sträckor ersatte *niger*. På Gotland har jag funnit den vid Myrvälder. På Öland och i Östergötland har jag äfven funnit mellanformen *nigro-alienus* (om mellanformen *nigro-emarginatus* se den system. afdeln.).

*Lasius flavus* är allmän öfverallt på fastlandet, kanske något mindre på öarne. På Gotska sandön fann jag den ej. ZETTERSTEDT uppgifver den från Lappmarkerna under benämningen »*F. rufa*» men säger sjelf: »*F. nigra* L. et *flava* FAB. in Lapponia a me non visae»;

*Lasius umbratus*:

race *umbratus* är sällsynt. STOLPE uppgifver denna art från Kolmören och Upsala. Sjelf har funnit den nära Linköping samt i några samhällen på Ölands vestkust nära Glömminge;

race *mixtus* har af STOLPE anträffats vid Upsala och Stockholm samt på Björkö. Jag har blott funnit den vid Etelhem på Gotland.

*Tapinoma erraticum*, som egentligen tillhör södra Europa, fans af BOHEMAN på Öland vid Borgholm, der jag sedermera återfunnit densamma. Den förekommer i stor mängd söder om slottet strax på Alvarens början. Jag har äfven funnit den på en grusås nära Glömminge på vestra kusten samt på Fårö nära Dembers träsk.

*Anergates atratulus*. Denna sällsynta myra, som nu för första gången beskrifves såsom svensk, fann jag på Ölands



vestra kust nära St. Rör (2 samh.) samt på grusåsen vester om vägen mellan Isgärde och Glömminge kyrka (3 samh.).

*Formicowenus nitidulus* träffas ganska ofta i *rufa*-stackar på såväl fastlandet som på Gotland, Öland, Fårö och Åland. Jag har äfven funnit den i Jemtland på Åreskutans nedre sluttning.

*Tomognathus sublaevis*. Af denna sällsynta art, som dittills blott blifvit funnen tre gånger i Finland samt en gång på Jylland (MEINERT), fann STOLPE en enda arbetare i ett Leptothorax-bo vid Tyrstorp i Kolmorden. Sedermera har jag funnit 5 *Tomognathus*-samhällen vid Gnestavik på Slätbakens norra strand.

*Tetramorium caespitum* är allmän på fastlandet men i vida högre grad på Gotland och Öland. ZETTERSTEDT uppgifver att den skulle vara funnen ända upp i Lappmarkerna men säger sig ej sjelf har anträffat den.

*Leptothorax acervorum*:

race *acervorum* är allmän i skogstrakter och ängar öfver hela landet samt går på fjällen öfver trädgränsen. Jag har anträffat den högt upp på såväl Åreskutan som Snaasa högarne;

race *muscorum* säges af STOLPE utan vidare lokaluppgifter vara »ej sällsynt». Jag har blott funnit den några gånger i östra Östergötland samt 2:ne gånger på Öland nära Isgärde.

*Leptothorax tuberum*, som af STOLPE uppgifves såsom »mindre allmän», har jag funnit mycket allmän i östra Östergötland, på Öland, Gotland, Fårö, samt i Stockholms-trakten. Den träffas mest på soliga och steniga backar.

*Myrmica rubra*.

Alla sex till denna art hänfödda racerna har jag träffat allmänt i östra Östergötland, der äfven *rugulosa*, åtminstone i Kuddby, förekommer talrikt, ehuru denna race eljes anses vara öfverallt sällsynt. Alla sex racerna har jag äfven träffat i Stockholmstrakten samt med undantag af *sulcinodis* äfven på Gotland och Öland. Dessa båda äro utmärka sig (isynnerhet Gotland) för sin rikedom på varieteter af *scabrinodis*. Vid Upsala har jag träffat alla utom *sulcinodis* och *rugulosa*. I Jemtland har jag funnit *sulcinodis* och *ruginodis* högt upp på fjällen öfver trädgränsen. [Den senare har äfven blifvit mig tillsänd från Tromsö af SPARRE-SCHNEIDER].

## Förteckning på den i föreliggande arbete citerade literaturen.

- ADLER H. 1881. Ueber den Generationswechsel der Eichen-Gallwespen  
(Zeitschrift für wissensch. Zool. 1881, sid. 242).
- ADLERZ, G. 1884. Myrmecologiska studier. I. *Formicowenus nitidulus*  
NYL. (Öfvers. af K. Vetensk.-Ak. Förh. 1884. sid. 43).
- AMANS. 1884. Étude de l'organe du vol chez les Hyménoptères.  
(Travaux du Laborat. de Zool. de la Faculté des  
Sciences de Montpellier et de la station zool. de  
Cette, 4:me vol., 4:me fascie).
- ANDRÉ, ERNEST. 1881—82. Species des Formicides d'Europe. Gray.  
— 1885. Supplément au Species des Formicides d'Europe. Ibid.  
— 1885. Deuxième Supplément au Species des Formicides. Ibid.
- BLOCHMAN, F. 1885. Ueber die Gründung neuer Nester bei *Camponotus*  
*ligniperdus* und anderen einheimischen Ameisen  
(Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 41, p. 719).
- BRANDT, Ed. 1879. Vergleichend-anatomische Untersuchungen über das  
Nervensystem der Hymenopteren (Horae Entomo-  
logicae Rossicae T. XV).
- DARWIN, Ch. 1871. Om arternas uppkomst (öfvers. af A. M. SELLING).
- DEWITZ, H. 1877. Ueber Bau und Entwicklung. des Stachels der  
Ameisen (Zeitschr. f. wiss. Zool. XXVIII, s. 527  
— 56).
- 1878. Beiträge zur postembryonalen Gliedmassenbildung  
bei den Insecten (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXX,  
Suppl. S. 78—105).
- DE GEER, K. 1778. Mémoire pour servir à l'histoire des insectes. T. VII.
- EMERY och FOREL. 1879. Catalogue des Formicides d'Europe. Schaff-  
hausen.
- EBRARD, E. 1861. Nouvelles observations sur les Fourmis (Bibliothèque  
universelle et revue Suisse. Genève, juillet 1861,  
p. 466).
- FLÖGEL, J. H. L. 1878. Ueber den einheitlichen Bau des Gehirns in den  
verschiedenen Insecten-Ordnungen (Zeitschr. f. wiss.  
Zool. B. XXX, Suppl., s. 556).
- FOREL, A. 1874. Les Fourmis de la Suisse (Nouv. Mem. de la Soc.  
Helv. des sciences naturelles, tome XXVI).
- 1878. Der Giftapparat und die Analdrüsen der Ameisen  
(Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX, Suppl.).
- 1884. Études Myrmécologiques en 1884 (Bull. de la Soc. Vau-  
doise des sciences naturelle, XX, 91).

- FOREL, A. 1878. Études Myrmécologiques en 1878 (Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat. XV, 80).
- GANIN. 1876. Mittheilungen über die postembryonale Entwicklung der Insecten (Protocolle der V. Versammlung russischer Naturforscher im September 1876 (Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. XXVIII, s. 386).
- GOULD, W. 1747. An account of English Ants. London.
- V. HAGENS. 1867. Ueber Ameisen mit gemischten Colonien (Berl. Ent. Zeitschr. 1867, S. 101—108).
- HEER, O. 1852. Ueber die Hausameise Madeira's. Zürich.
- HUBER, P. 1810. Recherches sur les moeurs des Fourmis indigènes. Paris.
- LATREILLE, P. A. 1802. Histoire naturelle des Fourmis etc. Paris, Barrois. an X.
- LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU. 1836. Histoire naturelle des Insectes Hyménoptères, t. I. Paris.
- LESPÈS, Ch. 1863. Observations sur les Fourmis neutres (Annales des Sciences naturelles. Zool. 4. série, tome XIX, p. 241).
- LEYDIG, Fr. 1864. Handbuch der vergleichenden Anatomie, I, 1. Tübingen.
- LUBBOCK, J. 1885. Ants, Bees, and Wasps, *seventh Edition* (The International scientific Series, Vol. XL).
- 1885. Recent observations on the habits of Ants, Bees and Wasps (The contemporary Review, November 1885).
- MAC COOK, H. 1883. How a Carpenter Ant founds a formicary (Proceed. Nat. Sc. Philad. 1883).
- MAYR, GUST. 1853. Beschreibungen einiger neuen Ameisen (Verh. des zool.-botanischen Vereins in Wien, Bd. III, s. 297—86).
- 1855. Formicina austriaca (l. c. B. v. 273).
- 1861. Die Europäischen Formiciden. Wien.
- 1868. Die Ameisen des baltischen Bernsteins. Königsberg.
- 1885. Feigeninsecten (Verhandl. der k. k. zool.-botanischen Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1885).
- MEINERT, FR. 1860. Bidrag til de danske Myrers Naturhistorie. Kjöbenhavn.
- MOGGRIDGE, J. T. 1873. Harvesting Ants and Trap-door Spiders, with observ. on their habits and dwellings. London.
- MÜLLER, FRITZ. Beiträge zur Kenntniss der Termiten (Jen. nat. Zeitschr. Tom. VII, s. 33).
- MÜLLER, WILH. 1886. Beobachtungen an Wanderameisen (*Eciton hamatum* FABR.) (Separat-Abdruck aus »Kosmos«. 1886, I. Band).
- NYLANDER, W. 1846. Adnotationes in monographiam Formicarum borealium Europae (Acta Societatis scientiarum Fennicae, tom. II, pag. 875—944).
- — Additamentum adnotationum in monographiam Formicarum boreal. Europae (l. c. tom. II, pag. 1041—1062).
- 1848. Additamentum alterum adnotationum in monograph Formicar. boreal. Europae (l. c. tom. III, pag. 25—48).

- NYLANER, W. 1856. Synopsis des Formicides de France et d'Algérie (Annales des sciences naturelles, série 4, tome V, p. 50—109).
- ROGER, Jul. 1859. Beiträge zur Kenntniss der Ameisenfauna der Mittelmeerländer (Berliner entomologische Zeitschrift 1858, pag. 225).
- 1863. Verzeichniss der Formiciden-Gattungen und Arten.
- SCHENK, C. F. 1852. Beschreibung nassauischer Ameisenarten (Jahrbuch des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau)
- V. SIEBOLD, C. Vorläufige Mittheilungen über Parthenogenese bei Tenthrediniden und bei einer Icheumonidenspecies (Ent. Nachr. 10 Jahrg., s. 93—95).
- STOLPE, C. 1882. Förteckning öfver svenska myror (Entomologisk tidskrift 1882, sid. 126—151).
- ZETTERSTEDT, J. W. 1840. Insecta Lapponica descripta. Lipsiae.
-

## Figurförklaring.

## Pl. I.

- Fig. 1. Hufvud af *Camponotus ligniperdus* ♂.
- » 2. » » » » ♀.
- » 3. » » » » större ♀.
- » 4. » » » » liten ♀.
- » 5. Mandibel af *Formica rufa* ♀.
- » 6. » » *Polyergus rufescens* ♀.
- » 7. » » *Camponotus ligniperdus* ♂.
- » 8. » » *Formica rufa* ♂.
- » 9. » » *Lasius alienus* ♂.
- » 10. » » *Tapinoma erraticum* ♂.
- » 11. » » *Tomognathus sublaevis* ♀.
- » 12. Labium och maxill (sedda från undre sidan) af *Camp. ligniperdus* ♀.  
*s*: stipes; *mi*: inre tuggstycke; *me*: yttre d:o; *mp*: maxillar-  
 palpens första leder; *c*: cardo; *sm*: submentum; *m*: mentum;  
*lp*: labialpalp; *t*: tungan.
- » 13. Pharynx, labrum samt tungan (sedda från öfre sidan) af *Camp. ligniperdus* ♀.  
*t*: tungans främre del; *tb*: tungans basaldel; *bt*: bitungor; *lp*:  
 labialpalp; *hp*: hypopharynx; *ep*: epipharynx; *labr*: labrum;  
*lk*: labralkörtel; *ph*: pharynx; *hk*: hjesskörtel.
- » 14. Antenn af *Leptothorax tuberum* ♂.
- » 15. » » » » ♀.
- » 16. Framvinge af *Camponotus ligniperdus* ♂.
- » 17. » » *Formica rufa* ♂.
- » 18. Kloled af *Lasius fuliginosus* ♂.
- » 19. Nedre ändan af framtibian samt 1:sta tarsalleden af *Leptothorax muscorum* ♀, *sp*: sporre.

## Pl. II.

- Fig. 1. Genitalapparat af *Camponotus ligniperdus* ♂ (fr. öfre sidan).  
*p*: penis; *tf*: täckfjäll; *ve*: yttre genitalvalvel; *vm*: mellersta  
 d:o; *vi*: inre d:o; *t*: testis (ej könsmogen) *sl*: sädesledare; *sb*:  
 sädesblåsor; *d. ej*: ductus ejaculatorius.

- Fig. 2. Yttre genitalorgan af *Camponotus ligniperdus* ♂ (fr. undre sidan).  
*hp*: hypopygium (ventralplatta); öfriga beteckningar desamma som på föregående figur.
- » 3. Inre genitalvalvel af *Camponotus ligniperdus*.
  - » 4. Spetsen af densamma stackare förstord för att visa nervändningarne.
  - » 5. Yttre genitalorgan (sedda från sidan) af *Formicoænus nitidulus* ♂.  
*tf*: täckfjäll; *ve*: yttre genitalvalvel.
  - » 6. Mellersta genitalvalvel af *Formicoænus*.
  - » 7. Inre                   »                   »
  - » 8. Hypopygium af *Tapinoma erraticum* ♂.
  - » 9. Yttre genitalvalvel af *Tapinoma erraticum*.
  - » 10. Mellersta       »       »       »
  - » 11. Inre           »       »       »
  - » 12. Gadd af *Myrmica scabrinodis* (fr. öfre sidan).  
*st*: stickborst; *r*: gaddrännan; *s*: gaddslidan.
  - » 13. Stickborst (starkare förstordt) af *Myrm. scabrinodis*.
  - » 14. Den rudimentära gadden af *Camponotus ligniperdus* ♀; beteckningarne desamma som på fig. 12.

Pl. III.

- Fig. 1. *Anergates atratulus* ♂ (af de 2:ne bakre benparen äro tibier och tarser borttagna).  
*m*: mandibel; *mp*: maxillarpalp. *lp*: labialpalp.; *tf*: genitalorg. täckfjäll; *ev*: yttre genitalvalvel; *iv*: inre genitalvalvel.
- » 2. Hufvud af densamme, sedt framifrån för att visa de rudimentära, ej hopnående mandiblerna. *m*: mandibler.
  - » 3. Thorax (sedd från öfre sidan) af densamme för att visa vingrudimenten: *v*.
  - » 4. Nedre ändan af framtibian samt 1:sta tarsleden af *Anergates* ♂ från Öland. *sp*: enkel och rudimentär sporre.
  - » 5. Nedre ändan af framtibian samt 1:sta tarsleden af *Anergates* ♂ från Schweiz. *sp*: kamformig sporre.
  - » 6. Mandibel af *Anergates* ♂, sedd från yttre sidan.
  - » 7. Framvinge af *Anergates* ♀.
  - » 8. Nedre ändan af framtibian samt 1:sta tarsleden af *Anergates* ♀. *sp*: sporre.
  - » 9. Abdomen (sedd fr. öfre sidan) af *Anergates* ♀ för att visa midtfåran. *pet*: petiolus; *f*: abdomens midtfåra.

Pl. IV.

- Fig. 1. Thorax af *Formicoænus nitidulus* (fr. ryggsidan).  
*a*: af arbetare; *b*, *c* och *d* af ♂ ♀.
- » 2. Thorax af *Formicoænus* ♂.  
*a*: af typisk hane; *b* och *c* af återgångsformer; *c*<sub>2</sub>: samma thorax som fig. *c*, sedd från sidan.

- Fig. 3. Thorax af *Formica sanguinea* ♀. *a*: från sidan. *b*: från rygg-sidan<sup>1)</sup>; *pn*: pronotum; *emn*: egentliga mesonotum; *sf*: sidofliken; *scu*: scutellum; *pseu*: postscutellum; *mn*: metanotum; *ps*: prosternum; *ms*: den mesosternala sidofliken; *scap*: det mesosternala sidostycket, »scapula»; *mts*: metasternum; *mtsc*: det metasternala sidostycket.
- » 4, 5 och 6. Thorax af *F. sanguinea* ♂ ♀, *a*: från sidan; *b*: från rygg-sidan.
- » 7. Thorax af *F. sanguinea*, typisk ♂; *a*: från sidan, *b*: från rygg-sidan; *emns*: de sammansmälta egentliga mesonotum, sidofliken och scutellum; *ms*: den med scapula och mesonotum sammanvuxna mesosternala sidofliken. Den sutur, som skiljer meso- och metasternum, är på fig. felaktigt utdragen mellan de sammanvuxna postscutellum och metanotum; den upphöra i sjelfva verket strax ofvanför metathoracalstigmat.
- » 8. Thorax af *Camponotus ligniperdus* ♂.
- » 9. Petiolus af *Tomognathus sublaevis* ♂. *a*: 1:sta, *b*: 2:dra petiolarleden. *c*: basen af 3:de abd.-segmentet.
- » 10. Petiolus af *Myrmica scabrinodis*. *a*: 1:sta, *b*: 2:dra petiolarleden.
- » 11. Abdomens kontur af *Formica sanguinea* ♂.
- » 12. » » » » » ♂.
- » 13. » » » *Tapinoma erraticum* ♂ (starkare förstoraad än föreg. fig.) *p*: petiolus.

## Pl. V.

- Fig. 1. Tarmkanal af *Camponotus herculeanus* ♂.  
*oe*: matstrupen; *kr*: kräfvän; *k*: »kalken»; *v*: valvlerna; *b*: cardialapparatens kulformiga parti (»la boule») *c*: cardialapparatens cylindriska parti; *kn*: »knoppen»; *mt*: magtarmen; *mk*: malpighiska kärl (blott en del upptagna) *tt*: »tunntarm»; *tj t.*: tjocktarm; *tv*: tarmvårtor; *r*: rectum; *a*: anus.
- » 2. Tarmkanal af *Myrmica sulcinodis* ♀ (i något mindre skala än föregående figur). (Beteckningarne desamma som å föreg. fig.).
- » 3. Honliga generationsorgan af *Myrmica sulcinodis* ♀.  
*ov*: ovarier; *od*: ägglédare; *v*: vagina; *mn*: muskler, fästade på vagina; *rs*: receptaculum seminis; *k*: kloaken.
- » 4. Äggrör ur ovariet af *Camponotus ligniperdus* ♀ (befruktad).  
*o*: ägg; *a*: »abortiv-ägg.»
- » 5. Receptaculum seminis af *Myrmica sulcinodis* (upplyftadt från vagina).  
*sk*: sädeskapsel; *sg*: sädesgång; *bh*: bikörtel; *v*: vagina; *od*: ägglédare.
- » 6. Receptaculum seminis af *Lasius niger* (sedt framifrån, bikörteln borttagen).  
*sk*: sädeskapsel (tom); *sg*: sädesgång.

<sup>1)</sup> Båda dessa figurer är tagna i mindre skala än de följande.

Fig. 7. Generationsorgan af *Camponotus ligniperdus* ♀ minor.

- ov: ovarier (hvardera med blott 1 äggör) od: äggledare; v: vagina; k: kloak.
- » 8. Testis af *Camponotus ligniperdus* (hvars öfriga genitalapparat finnes afbildad å pl. II).  
vd: sädesledare; ss: spermsäckar.
- » 9. Hanliga generationsorgan af *Leptothorax acervorum*.  
ss: spermsäckar; vd: sädesledare; sb: sädesblåsor; d. ej: ductus ejaculatorius.
- » 10. Hanliga generationsorgan af *Anergates atratulus* (Beteckningarne desamma som å föreg. fig.).
- » 11. Hanliga generationsorgan af *Formicowenus nitidulus*.  
tt: testes omgifna af sitt peritonealhölje (öfriga beteckningar desamma som å föreg. fig.).
- » 12. Giftkörtlar af *Camponotus ligniperdus* ♀.  
gk: giftkörtelns fria del; gks: dess till en skifva hopslingrade del; gbl: giftblåsan; gg: dess utföringsgång; bk: bikörtel.
- » 13. Giftkörtlar af *Myrmica sulcinodis* ♀.  
k: giftkörtlarnes knoppformiga ansvällning före mynnandet i blåsan (öfriga beteckningar desamma som å föreg. fig.).

Pl. VI.

Fig. 1. Gangliekedja af *Camponotus ligniperdus* ♀; svalgganglier ej upptagna. vn: från kommissurerna till flygmuskulaturen utgående nervpar.

- » 2. Sista abdominalgangliet af *Camponotus ligniperdus* ♂.
- » 3. De 2 sista abdominalganglierna af *Camp. ligniperdus* ♀.
- » 4. Abdominalganglier af *Formica sanguinea* ♀. pg: petiolarganglion.
- » 5. » » *Tapinoma erraticum* ♀. » »
- » 6. De tvänne sista abdominalganglierna af *Tapinoma erraticum* ♀ sedda från sidan för att visa sista gangliets läge ofvanpå vagina (v) mellan de båda äggledarne, af hvilka den närmaste (od) här är afskuren.
- » 7. Abdominalganglier af *Myrmica scabrinodis* ♀<sup>1)</sup>. pet. g petiolarganglier.
- » 8. Abdominalganglier af *Leptothorax acervorum* ♀. ov: ovarier; v: vagina. Vagina när hos Myrmicider och Dolichoderider längre fram mot kanten af 5:te segmentet än hvad den skematiska afbildningen visar.
- » 9. Abdominalganglier af *Tapinoma erraticum* ♂<sup>2)</sup>. pet. g: petiolarganglion.

<sup>1)</sup> Beträffande det närmast ändnerverna utsatta nervparet är jag oviss. Jag har hos en *Myrmica*-♀ tyckt mig på ena sidan se en nerv med detta ursprung utgå till kloaken, hvilken jemte giftapparaten här sålunda skulle innerveras af 2 skilda nervpar i motsats till förhållandet hos *Camponotiderna*.

<sup>2)</sup> Beträffande de 2 främsta nervparen, som här utmärkts såsom utgående från sista abdominalgangliet är jag, till följd af mitt materials bristfälliga konservering, oviss. Som jag i ett fall tyckt mig se dem, upptager jag dem på figuren med frågetecken.



- Fig. 10. Abdominalganglier af *Tetramorium caespitum* ♂. *pet. g.*: petiolar-ganglier.
- » 11. Prothoracalgangliet med ett sympatiskt ganglion (*sg*) af *Camponotus lign.* ♀.
  - » 12. Abdominalganglion af densamma med ett litet sympatiskt ganglion (*sg*) framtill mellan kommissurerna.

Pl. VII.

- Fig. 1. Larv af *Formicowenus nitidulus*.
- » 2. Hårspetsar af densamma.
  - » 3. Spets af ullhår af densamma.
  - » 4. Hår af *Tetramorium caespitum* larv. *a.*: ullhår.
  - » 5. Hår af *Anergates*-larv; *a.*: kort hår från buksidan, tätt förgrenadt.
  - » 6. Hårspetsar af *Myrmica*-larv.
  - » 7. Larv af *Camponotus ligniperdus*.
  - » 8. Hår af densamma. *a.*: spets af ullhår.
  - » 9. Mundelar af *Tomognathus*-larv; *m.*: mandibel; *mx.*: maxill; *labr.*: labrum; *l.*: labium.
  - » 10. Gangliekedja af embryo af *Camponotus ligniperdus*; *sg.*: öfre svalg-ganglion.
  - » 11. Tarmkanal af *Camponotus*-larv (half-vuxen), *oe.*: matstrupen; *kr.*: kräfvän; *k.*: »knoppen»; *mt.*: magtarmen, genomskuren för att visa exkrementssäcken; *es.*; *mk.*: malpighiska kärl, afskurna. *tj.* *t.*: tjocktarmen; *r.*: rectum.
  - » 12. Skema af »knoppens» väfnader. *lp.*: peritonealhölje och längdmuskellager; *r.*: ringmuskellager; *e.*: tarmepitel; *c.*: cuticula.

# Innehållsförteckning.

	Sid.
I. <i>Organisationen i allmänhet. Organsystemens utveckling. Chitinskelettet med derpå utmynnande körtlar; sinnesorganen; mundelarna; yttre hanliga generationsorganen. Stickapparaten och dermed homologa delar. Nervsystemet. Näringskanalen. Generationskörtlarne. Gift- och analkörtlar. Ägg, larver och puppor. Gangliekedjans utveckling. Näringskanalens utveckling; spinnkörtlar</i> .....	5.
II. <i>Könskaraktärer, öfvergångsformer och systematiska egendomligheter</i> .....	64.
III. <i>Om byggnadsarbeten</i> .....	85.
IV. <i>Hanar och honor; parning; äggläggande arbetare</i> .....	110.
V. <i>Om arbetarne och deras förhållande till samhällsmedlemmarne</i> .....	122.
VI. <i>Vården af ägg, larver och puppor; födoämnen, frösamling; bladlöss; myrmecophiler</i> .....	150.
VII. <i>Arbetsfördelning inom de enkla samhällena. Temperaturen inflytande på myrornas verksamhet. Öfvervintring</i> .....	164.
VIII. <i>Myrornas förhållande till medlemmar af främmande samhällen</i> .....	181.
IX. <i>De enkla myrsamhällenas uppkomst</i> .....	193.
X. <i>Om olika samhällsförhållanden:</i> Enkla samhällen. Dubbla samhällen: <i>Formicorenus nitidulus</i> ; <i>Leptothorax muscorum</i> . Blandade samhällen: <i>Formica sanguinea</i> ; <i>Polyergus rufescens</i> ; <i>Anergates atratulus</i> ; <i>Tomognathus sublaevis</i> .....	206.
XI. <i>Systematisk öfversigt</i> .....	249.
XII. <i>Alfabotisk namnförteckning</i> .....	297.
XIII. <i>Fyndorter</i> .....	301.
XIV. <i>Förteckning på den i föreliggande arbete citerade literaturen</i> .....	311.
XV. <i>Figurförklaring</i> .....	314.

Rättelser och tillägg<sup>1)</sup>.

- Sid. 30, rad 2 uppfir. står: *blott* läs *åtminstone*  
 » 30, not. rad. 2 nedifr. står: *åtskilliga aculeater* läs *åtskilliga andra aculeater*  
 » 74, » 2 nedifr. står: *de mesosternala sidoflikarne* läs *sidoflikarne*  
 » 75, » 8 uppfir. » *sidoflikarne* läs: *sidostyckena*  
 » 75, » 16 » » *Formiciderna* läs: *Camponotiderna*  
 » 75, » 21 » » *metanotum* läs: *metathorax*  
 » 169, » 9 nedifr. » *öfver* läs: *äfven*  
 » 209, » 17 » » *deras* » *dess*

Till kap. om de enkla myrsamhällenas uppkomst (sid. 193) göres följande tillägg: Dr BLOCHMANN lemnar (Zeitschr. f. wiss. Zool. 1885, p. 719) beträffande isolerade honors förmåga att grundlägga nya samhällen några meddelanden, som jag först efter tryckningen af detta kapitel uppmärksammat. Förf. har sett talrika isolerade honor af *Camponotus ligniperdus* samt äfven dylika af *F. fusca*, *sanguinea*, *Lasius niger* och *umbratus* grunda nya samhällen. Såsom vanligt fann han de första arbetarne vara mycket små. Honornas förekomst i slutna hålor tycks han ha förbisett. Förf. sluter, på samma sätt som jag, af myrsamhällens förekomst på öar (småöar vid norska kusten) till nödvändigheten att antaga den af HUBER framställda hypotesen beträffande myrsamhällens uppkomst:

---

<sup>1)</sup> Öfriga, här ej anmärkta korrekturfel torde ej vara af den art att de föranleda någon missuppfattning.

### Auszug einiger der wichtigeren Resultate<sup>1)</sup>.

*Nervensystem:* Das von bisherigen Verfassern, wenn wir vom oberen Schlundganglion absehen, nur wenig beachtete Nervensystem der Ameisen bietet, wie ich finde, systematisch verwendbare Verschiedenheiten. Der Thorakalteil der Ganglienkeite mit seinen 3 getrennten Ganglien scheint jedoch bei allen von mir untersuchten Formen fast gleichförmig zu sein. Er ist auch von den meisten Verfassern richtig beschrieben worden; jedoch will ich mir betreffs der die Flügelmuskulatur versorgenden Nerven eine kleine Bemerkung erlauben. Die genannten Nerven entspringen den zwischen den Pro- und Mesothorakalganglien befindlichen Kommissuren, und man kann, wie schon FOREL bemerkt, ihre Fasern bis zum Ursprung aus dem Mesothorakalganglion verfolgen. Aber das Prothorakalganglion beteiligt sich auch, wie ich finde, mit etwa einem Viertel von den Fasern der genannten Nerven. Diese Nerven sind am stärksten ausgebildet bei den geflügelten ♂ und ♀, aber die ♀ entbehren sie jedoch auch nicht ganz, wie FOREL behauptet; wenigstens bei *Camponotus* und *Formica* habe ich bei den ♀ derartige, obgleich viel schwächere und etwas näher dem Mesothorakalganglion entspringende Nerven gefunden. Da aber bei den Ameisen-♀ mit den Flügeln auch die Flügelmuskulatur fast gänzlich verloren gegangen ist, besteht hier ein Verhältnis, welches auf eine augenfällige Weise an den persistierenden Nervenplexus der verschwundenen Extremitäten gewisser Schlangen und Eidechsen erinnert.

Der abdominale Teil der Ganglienkeite wechselt bei den verschiedenen Gruppen und Geschlechtern, was bisher der Aufmerksamkeit der Forscher entgangen ist. Das indifferen-

<sup>1)</sup> Nachstehend habe ich nur diejenigen Resultate ausgezogen, welche ich ganz besonders hervorheben will.

teste Verhältnis treffen wir bei den Myrmiciden, bei deren ♀♀ und ♂♂ der Abdominalteil des Bauchmarks aus 5 getrennten Ganglien zusammengesetzt ist. Die Lage des letzten Ganglions oben auf der Scheide zwischen den Eileitern und unmittelbar vor dem Receptaculum seminis deutet auch wahrscheinlich auf das ursprünglichere Verhältnis, denn genau dieselbe Lage des letzten Ganglions habe ich bei sehr vielen anderen Aculeaten wie auch bei vielen Entomosphecen wiedergefunden. Dieses letzte Ganglion entsendet — abgesehen von den zu dem Enddarm gehenden Endnerven — wenigstens 2 Nervenpaare, von denen das hintere, welches den Hinterecken des abgerundeten Ganglions entspringt, den Giftapparat und die Kloake innerviert. Die vorderen, den lateralen Teilen des Ganglions entspringenden Nerven verbreiten sich im 6:ten Segment. Der vordere Teil des Ganglions scheint oft von dem weit grösseren Hinterteil abgeschnürt zu sein (so bei *Myrmica*: Taf. VI, Fig. 7) und entsendet dann das obenerwähnte Nervenpaar für das 6:te Segment. Auch eine Grube auf der Oberseite zwischen den beiden Abteilungen — die letzte Spur von der Trennung der früheren Kommissuren — scheint anzudeuten, dass diese kleine vordere Abteilung ursprünglich ein selbständiges Ganglion gewesen ist. Das 5:te Segment wird vom vorletzten Ganglion mit Nerven versorgt. Jedes der übrigen Abdominalsegmente besitzt sein Ganglion, welches, in der Regel an der Grenze zweier Segmente gelegen, das folgende Segment innerviert. Auch das erste Petiolarglied enthält ein längliches Ganglion, dessen Nervenpaar die Muskeln des zweiten Gliedes innerviert. Ebenso liegt auf der Grenze zwischen diesem Glied und dem folgenden Abdominalsegmente das Ganglion, welches das letztere mit Nerven versorgt, während das erste Petiolarglied seine Nerven von seinem mit dem Mesothorakalganglion verschmolzenem Ganglion bekommt. Eine Verschiebung der Nervencentra nach vorn scheint also stattgefunden zu haben ähnlich wie bei so vielen anderen Insekten, am deutlichsten bei den Rhynchoten, bei denen die Verschiebung in der Zusammenschmelzung der abdominalen und thorakalen Ganglienmassen kulminiert.

Bei ♀ von *Anergates* und bei allen Myrmiciden-♂ habe ich nur 4 Ganglien wahrgenommen. Die Nerven, welche bei ♀ und ♂ den Giftapparat und die Kloake innervieren, ver-

sorgen bei den ♂ die Begattungsorganen. Bei ♀ und ♂ von *Tapinoma* (Taf. VI, Fig. 5 und 6) sind ebenso nur 4 Ganglien vorhanden, wobei dem letzten Ganglion dieselbe Lage wie bei den Myrmiciden zukommt. Bei ♂ von *Tapinoma* (Taf. VI, Fig. 9) finden sich nur 3 Abdominalganglien.

Bei den *Camponotiden* (Taf. VI, Fig. 1—4) besitzen alle 3 Geschlechter 4 Abdominalganglien, von denen das letzte bei ♀ und ♂ vor der Vagina, unmittelbar auf den Bauchsegmenten ruht. Bei *Lasius* und bei den Rassen von *Formica fusca* schliesst sich jedoch dasselbe Ganglion näher an die Vagina an als bei den übrigen Formen. Es ist zu bemerken, dass die Nerven, welche das 5:te Segment innervieren, bei dieser Unterfamilie dem vorderen Teil des letzten Ganglions entspringen, da hier noch ein primäres Ganglion an der Bildung des letzten Ganglions beteiligt ist.

*Entwicklung der Ganglienreihe:* Die früheren Embryonalstadien von *Camponotus*, welche ich in dieser Beziehung untersuchte, zeigten ihre Ganglienreihe als ein sehr breites zusammenhängendes Band, was mit der Entstehung des Bauchmarks als eines anfangs kontinuierlichen, ektodermalen Absatzes in Einklang steht.

Dieses Markbändchen zeigte jedoch eine grosse Neigung, in viereckige Stückchen zu zerfallen, von denen jedes, einem Ganglion entsprechend, ein sehr zartes Nervenpaar entsandte. An einem späteren Embryonalstadium hatten sich die Ganglien schon von einander ein wenig getrennt, wobei sie (Taf. VII, Fig. 10) durch runde oder oblonge Zwischenräumen geschieden waren. Ausser den beiden Schlundganglien (sg und 1) fanden sich 11 Ganglien, von denen das hinterste, durch eine Einschnürung in eine kleine vordere und eine grosse hintere Partie geteilt, abgesehen von den Endnerven 3 Nervenpaare entsandte. Schon auf diesem Stadium beteiligen sich somit wenigstens 3 Ganglien an der Bildung des Endganglions. Die 3 ersten Ganglien (exclus. die Schlundganglien) sind die breitesten und entsenden Nervenpaare von auffallender Stärke, welche dazu schief nach vorn gerichtet sind, eine Reminiscenz, wie ich denke, von einem mit 3 Fusspaaren versehenen Larvenstadium. Ähnliche Nerven entsendet das untere Schlundganglion zu den Mundteilen. Fast gerade nach vorn gerichtet ist das Nervenpaar (die Antennen-Nerven) des oberen Schlundganglions. Letzteres ist

durch Kommissuren mit dem unteren verbunden, was ich gegen FLÖGEL bemerke, der behauptet (Zeitschr. f. wiss. Z. 1878, S. 574), dass noch bei jüngeren Larvenstadien die beiden Schlundganglien mit einander in keiner Verbindung ständen. Langgestielte sympathische Ganglien zeigen sich schon in dem geschilderten Embryonalstadium der 3-ten—6:ten Ganglien, den Zwischenräumen der Kommissuren entspringend.

Der Anfang des Larvenstadiums ist bei der schnellen Grössezunahme der Larve durch eine Streckung der Kommissuren ohne entsprechende Zunahme der Ganglien charakterisiert. Die die Embryonalstadien auszeichnende breite Form der Ganglienketten geht somit verloren, und es zeigt sich sehr bald fast dieselbe Proportion zwischen Ganglien und Körper wie bei dem vollgebildeten Tier. In diesem Stadium verbleibt das Bauchmark bis gegen das Ende der Larvenperiode. Dann aber nähert sich das 5:te Ganglion dem 4:ten<sup>1)</sup>, indem die Kommissuren sich abkürzen, bis dass eine Zusammenschmelzung der genannten Ganglien resultiert. Diesem Stadium der Ontogenese des Bauchmarks entspricht das gegenwärtige Verhältnis des letzteren bei den niedrigsten Repräsentanten der Hautflügler, den *Phytosphaecen*, deren Ganglienketten aus 7 Abdominalganglien und 3 Thorakalganglien, von denen das letzte durch Zusammenschmelzung zweier entstand, zusammengesetzt ist. Hiernach vereinigt sich auch das 6:te Ganglion mit den früher verschmolzenen 5:ten und 4:ten, und die Ganglienketten hat jetzt dasselbe Stadium erreicht, welches von den Imagines verschiedener *Entomosphaecen* und solitären *Aculeaten* repräsentiert wird (3 Thorakalganglien, von denen das letzte aus drei primären Ganglien zusammengesetzt ist; 6 Abdominalganglien). Die genannten Verschmelzungen finden während des Schlusses der Larvenperiode oder des Anfangs der Puppenperiode statt. Das erstere habe ich bei *Camponotus*, das letztere bei *Formica fusca* beobachtet. Zunächst folgt während des ersten Teils der Puppenperiode die Veränderung, dass die beiden letzten Bauchganglien, zwischen denen die Kommissuren immerhin relativ kurz geblieben, sich einander nähern und zusammenschmelzen, und auf diesem an das der Wespen erinnernden

<sup>1)</sup> Wenn man das untere Schlundganglion als das erste rechnet.

Stadium bleiben die ♀ und ♂ derjenigen Myrmiciden stehen, welche (wie *Formica*, *Leptothorax*, *Tetramorium*, *Formicoxenus* und *Tomognathus*) 5 Abdominalganglien besitzen, von denen das letzte durch das Zusammentreten von 4 ursprünglichen Ganglien gebildet ist. Durch die Verschmelzung während der späteren Hälfte der Puppenperiode von noch einem Ganglion mit dem letzten entsteht die Gestaltung der Ganglienkette, die ich bei allen übrigen von mir untersuchten Formen (mit Ausnahme des ♂ der *Tapinoma*) gefunden habe. Das letzte Ganglion abdominale ist somit bei diesen Formen durch das Zusammentreten 5 primärer Ganglien entstanden. Dass ein derartiges Ganglion demungeachtet nur 4 Nervenpaare entsendet, wird dadurch erklärt, dass die hinteren Nervenpaare sich einander bis zur Verschmelzung genähert haben, wodurch sie aus gemeinschaftlichen, um so dickeren Wurzeln zu entspringen scheinen, wie es besonders bei *Formica*, *Polyergus* und *Camponotus* der Fall ist.

*Geschlossener Hinterdarm der Larve und seine Metamorphose:* Die Verhältnisse des Darmrohrs während der Larven- und Puppenstadien sind von hervorragendem Interesse. Der einzige der bisherigen Forscher, welcher diesem Gegenstande eine flüchtige Aufmerksamkeit gewidmet hat, ist GANIN, dessen kurze und keineswegs richtige Auslegung ich schon S. 63 angeführt habe. Die Einstülpung des Stomodaeums und Proktodaeums vom Ektoderm aus bis in die Nähe des schon vorher von dem Hypoderm angelegten Mesenterons ist bekanntlich der gemeinschaftliche Ursprung des Darmrohrs aller Tracheaten. Während aber die Vereinigung der 3 ursprünglichen Teile des Darmrohrs bei den meisten unmittelbar stattfindet, verharren andere eine beträchtliche Zeit auf einem Stadium, welches bei den ersteren nur embryonal und schnell vorübergehend ist. Zu den letzteren gehören vor allen die Aculeaten, deren Hinterdarm erst beim Übergange vom Larven- zum Puppenstadium sich mit dem Mitteldarm vollständig vereinigt. Der letztere ist somit während des ganzen Puppenstadiums schlauchförmig. Am vorderen Ende dieses Schlauches senkt sich bei den Ameisenlarven, wie bei den ausgebildeten, eine knopfförmige Fortsetzung des Vorderdarmes, dessen Lumen an der Spitze des Knopfes sich öffnet. Der Knopf ist, wie bei den Imagines, von einer Fortsetzung der Cuticula des Vorderdarmes bekleidet. Wäh-



rend aber die Cuticula bei den ausgebildeten an der Basis des Knopfes aufhört (da der Mitteldarm eine Cuticula entbehrt), zeigt sich die Höhle des ganzen Mitteldarmes der Larve von einer Cuticula ausgekleidet, welche, in Übereinstimmung mit dem auszukleidenden Raume, schlauchförmig ist. Das Epithel, von welchem diese Cuticula abgesetzt wird, besteht bei *Camponotus* aus sehr grossen, gegen die Höhle des Darmes sehr verdickten, nach aussen aber verschmälerten Zellen, zwischen deren engeren Basalteilen kleinere rundliche Zellen die Zwischenräume ausfüllen. Aber mit dem Wachstum der Larve nimmt auch der Mitteldarm schnell zu; die alte Cuticula löst sich ab, steht aber noch eine Zeit lang mit der Cuticula des Knopfes im Zusammenhang. Unterdessen wird eine neue Cuticula vom Epithel abgesetzt um in ihrer Ordnung sich abzulösen. So bilden sich nach und nach neue Cuticularschläuche, welche einander konzentrisch umgeben und von denen wenigstens der äusserste mit seinem röhrenförmig verengten Vorderende den Knopf des Vorderarmes umfasst, während die kleinen inneren zuerst gebildeten Schläuche sich mehr oder minder davon entfernt haben, aber noch ihre Röhrrchen, in die der äusseren Schläuche eingefügt, gegen den Knopf hervorstrecken. Die von der Larve aufgenommene Nahrung verweilt in den inneren dieser Cuticularschläuche, während die äusseren meistens durchsichtig bleiben und ihre konzentrische Lagerung sehr deutlich wahrnehmen lassen. Bei einem späten Embryonalstadium von *Camponotus* habe ich schon 2 derartige Schläuche gefunden, bei einem etwas früheren nur 1. Der innere Schlauch umschliesst bei den Embryonen den Nahrungsdotter, welcher bei *Camponotus* durch seine gelbe Färbung ausgezeichnet ist. Reste des Nahrungsdotters finden sich auch bei den neugeborenen Larven, werden aber bald mit anderen Nahrungsresten vermischt. Bei einer beinahe ausgewachsenen Larve habe ich 12 solche konzentrische Schläuche gezählt. In Rücksicht seiner Funktion und seines späteren Schicksals will ich diesen Schlauchkomplex mit dem Namen *Exkrementeschlauch* bezeichnen. Es entspricht dieser dem von GANIN erwähnten »encystierten Inhalt des Mitteldarmes«. [Ähnliche Verhältnisse bietet, wie ich finde, der Darm der Wespenlarven].

Gleich vor der Verpuppung aber nach der Einspinnung der coconspinnenden Larven wird die Kommunikation zwi-

schen Mittel- und Hinterdarm durch die Abstossung des Epithels geöffnet. Dann folgt die Ausstossung des Exkrementeschlauches, welcher am Hinterende der Puppe als eine durch den Cocon sichtbare schwärzliche Masse liegend bleibt, die bisher einfach als »die Exkremente« der Larve bezeichnet worden ist. Nach Ausstossung des Exkrementeschlauches zieht sich der Mitteldarm zusammen und wird verhältnismässig eng. Er zeigt sich jetzt von den abgestossenen, grossen, fetthaltigen Epithelzellen ganz gefüllt. Die letzteren werden während der Bildungsprozesse des Puppenstadiums allmählich als Nahrung verbraucht. [GANIN meint irrig, sie würden vor der Verpuppung ausgestossen.] Das abgestossene Epithel des Mitteldarmes wird von einem neuen ersetzt (vielleicht von den obenerwähnten, zwischen den engen Basalteilen der grösseren Zellen sich findenden runden Zellen), von welchem keine Cuticula abgesetzt wird. [Hinsichtlich der übrigen Einzelheiten betreffs des Darmes der Larven verweise ich auf die Beschreibung S. 60.]

*Arbeitsteilung:* Die nur wenig erforschte Arbeitsteilung zwischen den verschiedenen Arbeitern ist Gegenstand für einige meiner Untersuchungen gewesen (S. 166—173, 216—222). Bei *Formica rufa* sind es hauptsächlich nur die grösseren Arbeiter, welche Baumaterial und andere Bürden tragen. Sie sind es auch, welche beim Ausziehen nach neuen Wohnstätten sowohl ihre kleineren Kameraden als auch die Larven und Puppen transportieren. Die Beschäftigung der kleinen Arbeiter ist dagegen hauptsächlich die Blattlauszucht, wobei die grösseren Arbeiter als Transportmittel für die Heimbeförderung des Honigsaftes, welchen die kleinen Arbeiter den Blattläusen abgeloct haben, fungieren. Bei *Camponotus* scheinen dagegen sowohl die Bauarbeiten als die Transportierung ihrer oft doppelt grösseren Kameraden den kleineren Arbeitern obzuliegen. In den gemischten Kolonien von *F. sanguinea* sind es die *fusca*-Sklaven, welche die meisten häuslichen Arbeiten verrichten. Die als Sklaven gehaltenen Ameisen (*F. fusca* und *rufibarbis*) sind ausgezeichnet rasche und energische Gräber, von denen, meinen Berechnungen nach, jede einzelne binnen derselben Zeit etwa doppelt so viel ausrichtet wie eine mit derselben Arbeit beschäftigte *sanguinea*. Während die Herren müssig sind oder sich belustigen, sind die Sklaven fast beständig thätig. Kurz, es

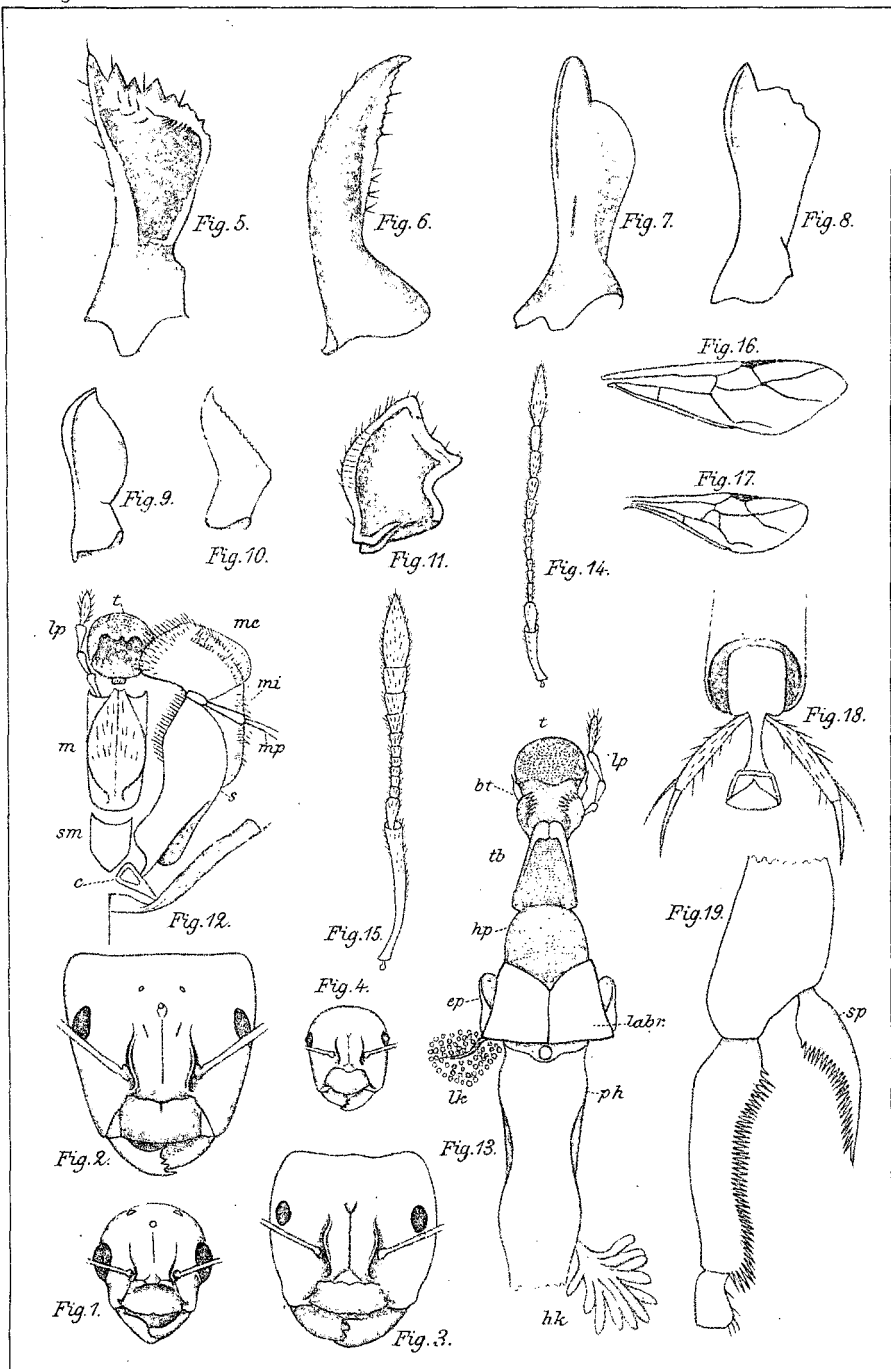
zeigt sich bei der *sanguinea* dieselbe Tendenz, die häuslichen Beschäftigungen ihren Sklaven zu überlassen, wie sie bei *Polyergus* schon ihr Maximum erreicht hat.

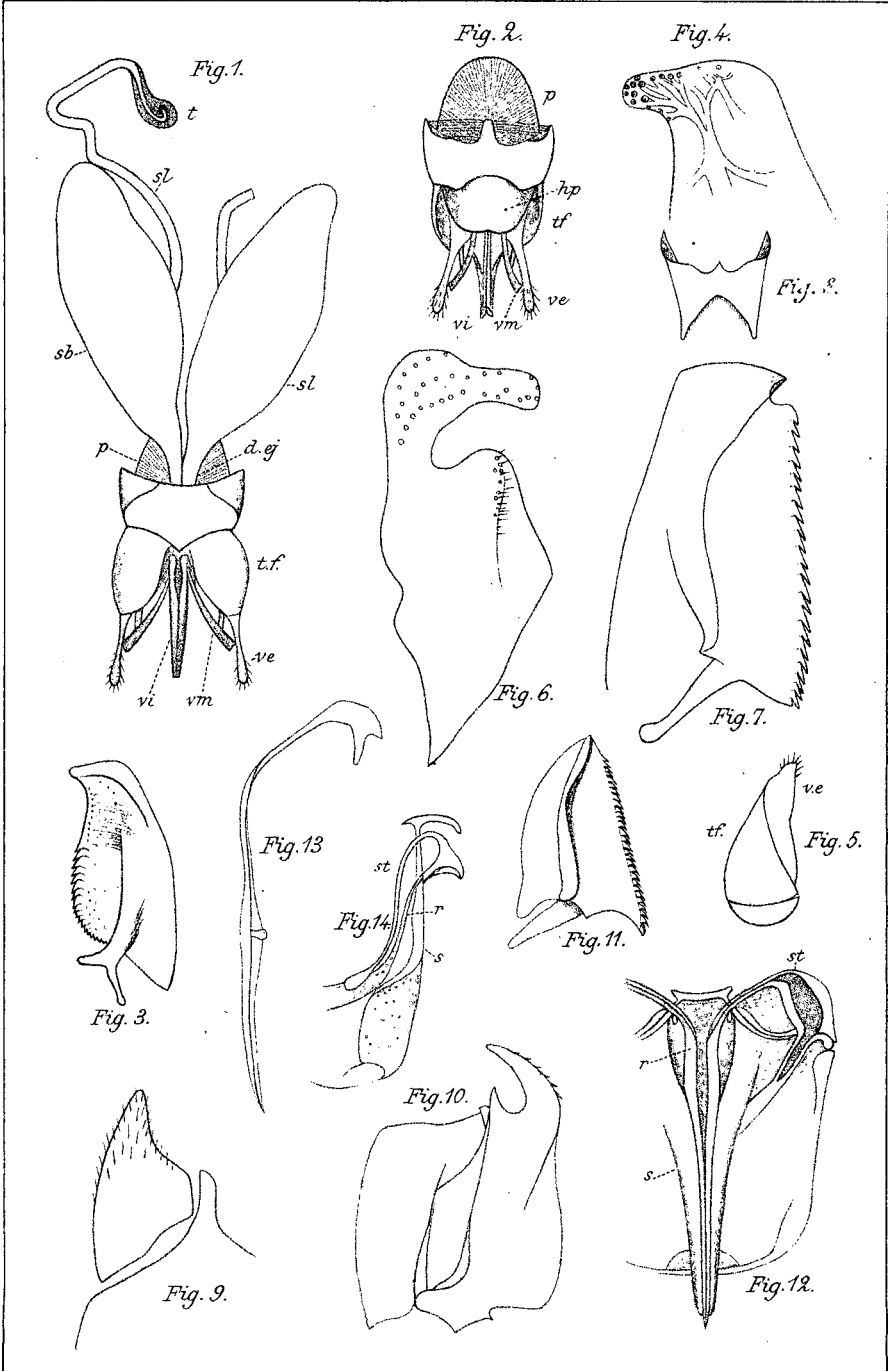
Die bis vor kurzem so rätselhafte *Gründung neuer Ameisenkolonien* war schon durch die von LUBBOCK, MC COOK und BLOCHMANN erörterten Thatsachen enthüllt worden. Selbst kam ich zu demselben Resultat, ohne die Versuche der beiden letztgenannten Verfasser zu kennen (S. 196—206). Es war jedoch ein dunkler Umstand, welcher von den bisherigen Verfassern nicht beachtet worden war, dass nämlich die isolierten Weibchen die Höhlen, wo sie sich selbst eingesperrt haben, niemals verlassen um Nahrung zu suchen, obgleich sie keine Nahrungsvorräte bei sich haben. Wie können sie dann aber ihre Larven bis zur Reife erziehen? Selbst können sie, wie ich mich überzeugt habe, wegen ihres grossen Fettkörpers eine mehrmonatliche Hungerkur aushalten, um aber ihre Larven füttern zu können, fressen sie die meisten ihrer eigenen während der freiwilligen Gefangenschaft gelegten Eier wohl auch bisweilen ausgeschlüpfte Larven. Die Nahrung, welche den Larven zu teil wird, ist somit sehr knapp, und infolgedessen werden die wenigen erstgeborenen Mitbürger der neuen Kolonien so winzig klein. Während bei den Camponotiden nach dem Ausschlüpfen dieser ersten Arbeiter die Stammutter sich bald einem vollständigen Müsiggang überlässt, übernehmen die kleinen Arbeiter allmählich die von der ersteren vernachlässigten mütterlichen Pflichten. Sie öffnen die Thür ihrer Kinderstube und schaffen Nahrung herbei, damit die kleine Kolonie nicht mehr nötig habe, eine für ihren Zuwachs so verderbliche Diät zu halten. Je nachdem die Zahl der Fouragierer vermehrt wird, nimmt auch die Mittelgrösse der Arbeiter zu.

*Tomognathus sublaevis*: Von den bisher fast gänzlich unbekannten *Tomognathus*-Kolonien kann ich mitteilen, dass es einem einzigen *Tomognathus*-♂ oder einer kleinen Anzahl solcher gelingt, eine ganze *Leptothorax*-Kolonie in die Flucht zu schlagen, wonach die Eroberer von sowohl der Wohnung als den zurückgelassenen Larven und Puppen Besitz nehmen. Daher kommt es, dass in einer derartigen Kolonie bei den Sklaven — in scharfem Gegensatz zu allen bisher bekannten gemischten Ameisenkolonien — alle 3 Geschlechter repräsentiert sein können. Dass dagegen von *Tomognathus* selbst

immer nur Arbeiter getroffen worden sind, scheint mir anzudeuten, dass eine beständige parthenogenetische Fortpflanzung den Arbeitern dieser Art eigentümlich sei, eine Vermutung, die von der viel stärkeren Entwicklung der Ovarien der *Tomognathus*-Arbeiter als der übrigen Myrmicidenarbeiter bestätigt wird (S. 243—248).







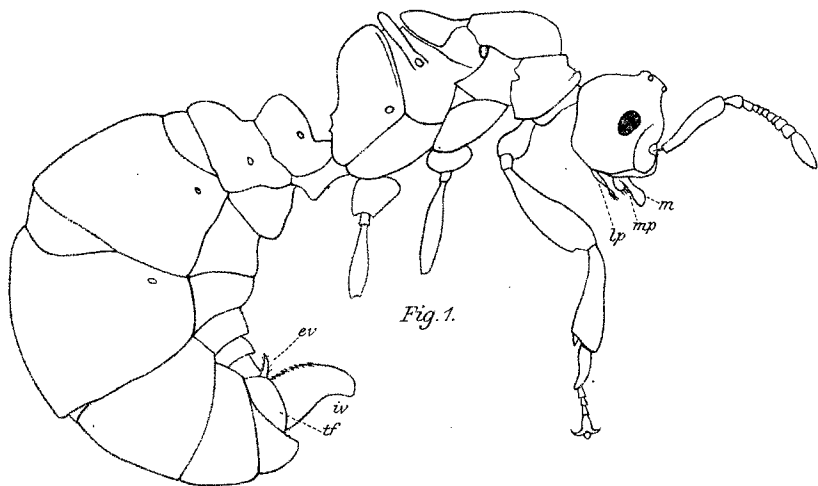


Fig. 1.

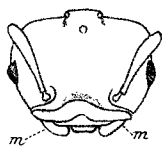


Fig. 2.

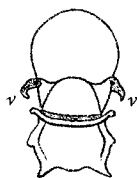


Fig. 3.

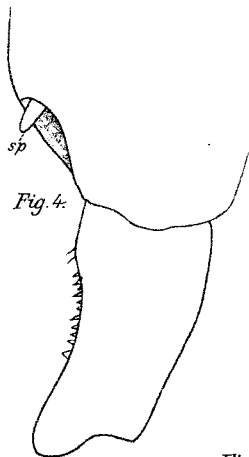


Fig. 4.

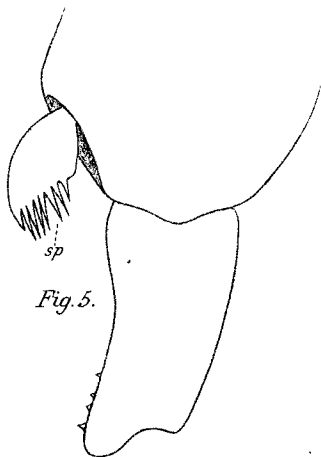


Fig. 5.

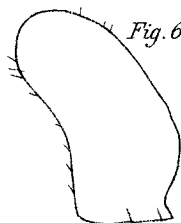


Fig. 6.



Fig. 7.

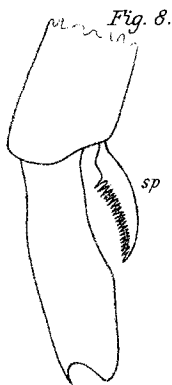


Fig. 8.

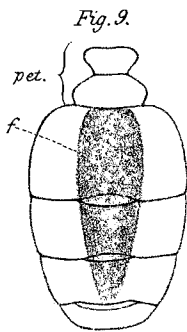


Fig. 9.

